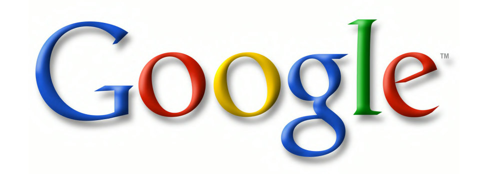
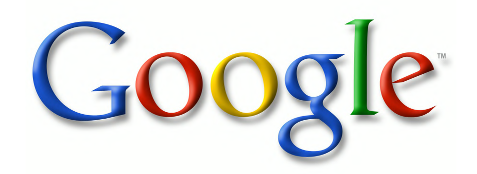
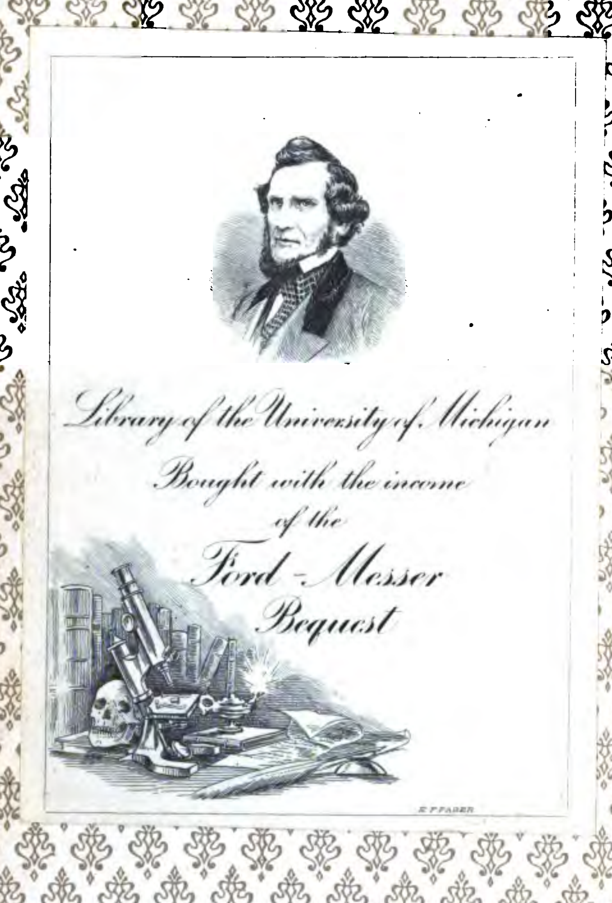





Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest



# Nachrichten

von der

## K. Gesellschaft der Wissenschaften

und der

## Georg-Augusts-Universität

zu Göttingen.

---

**Aus dem Jahre 1882.**

No. 1—23.

---

Göttingen.
Dieterich'sche Verlags-Buchhandlung.
1882.



Man bittet die Verzeichnisse der Accessionen zugleich als Empfangsanzeigen für die der Kgl. Societät übersandten Werke betrachten zu wollen.

# Register

über

die Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität aus dem Jahre 1882.

---

Sauppe: Ein Kapitel aus Xenophon's Hellenika S. 1. 297. — Pauli: Mittheilung von Prof. A. Stern: Ueber die Sitzungsprotokolle der preußischen interimistischen Landesrepräsentation 1812—1815. S. 1. — Enneper: Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen S. 1. 34. — Wieseler: Drei Kameen mit Triumphdarstellungen S. 49. — F. Edler: Vervollständigung der Steiner'schen elementargeometrischen Beweise für den Satz, daß der Kreis grösseren Flächeninhalt besitzt, als jede andere ebene Figur gleichen Umfanges (vorgelegt von H. A. Schwarz) S. 49. 73. — Klein: Ueber künstliche Darstellung des Basalts und der Hauptmeteoritentypen durch Touqué und M. Lévy S. 49. — Klein: Ueber Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith S. 81. 121. — Wüstenfeld: Die Geschichtschreiber der Araber und ihre Werke Abth. 4 (Abh. Bd. XXVIII) S. 81. — de Lagarde: Ueber Giordano Bruno S. 81. 153; Fuchs: Ueber Functionen, welche durch lineare Substitutionen unverändert bleiben S. 81. — Kohlrausch: Die Messung der erdmagnetischen Horizontal-Intensität mittels bifilarer Aufhängung eines Magnets S. 81. 84. — Enneper: Beiträge zur Theorie der Flächen etc. S. 81. 89. — Ethé: Kürzere Lieder und poetische Fragmente aus Nâçir Khusrau's Dîwân S. 81. 124. — von Koenen: Ueber den geologischen Aufbau der Gegend von Göttin-

gen S. 309. — Pauli: Gervasius von Tilbury S. 309. 312. — de Lagarde: Ignatii versiones latinae veteres (Abh. XXIX). — Stern: Nachtrag zu den Mittheilungen über die preußische Landesrepräsentation 1812—1815 S. 309. 333. — Holtz: Zur näheren Kenntnis der zündenden Kraft verzögerter Entladungen S. 309. 343. — Klein: Optische Studien am Granat S. 393. 457. — Graf zu Solms-Laubach: Das Vorkommen cleistogamischer Blüthen in der Familie der Pontederaceae S. 393. 425. — Wieseler: Ueber einen bisher nicht bekannten Onyx-cameo etc. S. 393. 709 — de Lagarde: Woher stammt das $x$ der Mathematiker? — Xystus-Sixtus. — צרח S. 393. — Enneper: Analytisch-geometrische Untersuchungen über Flächen mit besonderen Meridiancurven S. 393. — Gildemeister: Ueber arabisches Schiffswesen S. 393. 431. — Holtz: Ueber allmählich sich entwickelnde Berührungselectricität unter Mitwirkung der Luft S. 393. 449. — Schwarz, Vorzeigung einiger von Dr. Adrien Guébhard in Paris auf elektrochemischen Wege hergestellter Zeichnungen von Curvensystemen, welche näherungsweise isothermisch sind S. 393. — Bechtel: Lituanica S. 593. — Wüstenfeld: Der Tod des Ḥusein ben 'Alí und die Rache. Historischer Roman aus dem Arabischen. 1. Abth. (Abhandl. Bd. XXX.) S. 653. — Schwarz: Ueber eine Ausdehnung des

Geltungsbereiches zweier Beweise, welche Herr Weierstraß für die Existenz eindeutiger analytischer Functionen mit vorgeschriebenen Null- und Unendlichkeitsstellen gegeben hat S. 653. — Dedekind, auswärt. Mitgl.: Ueber die Discriminanten endlicher Körper. (S. Abhandl. Bd. XXIX.) S. 653. — Kohlrausch, auswärt. Mitgl.: Ueber die Messung der Windungsfläche einer Drahtspule auf galvanischem Wege und über den absoluten Widerstand der Quecksilbereinheit S. 653. 654. — E. Schering legt vor: Termin's Beobachtungen in Gauß' magnetischem Observatorium am 1. August 1882. Von C. Schering S. 653. — Riecke legt eine Arbeit von H. Meyer vor: Ueber Guébhard's Darstellung aequipotentialer Curven durch Nobili'sche Ringe S. 653. 666. — Hübner: Ueber Triazoverbindungen. Vorläufige Mittheilung S. 653. 662. — Ahlborn, stud. rer. nat.: Zur Neurologie der Petromyzonten. Vorläufige Mittheilung. (Vorgelegt von Ehlers.) S. 653. 677. — Wüstenfeld: Der Tod des Ḥusein ben 'Ali und die Rache. 2. Abth. (Abh. XXX) S. 685. — Königsberger: Eigenschaften der algebraisch-logarithmischen Integrale linearer nicht homogener Differentialgleichungen S. 685. 686.

D. Preisaufgaben.

a. der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften:



# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

18. Januar. № 1. 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 7. Januar.

Henneberg: Ueber Fleisch- und Fettproduction in verschiedenem Alter und bei verschiedener Nahrung, nach Versuchen mit Schafen.
von Könen: Ueber deutsche Plaeodermen. (S. Abh. XXIX.)
Wüstenfeld: Die Geschichte der Araber und ihre Werke. Abh. 3. (S. Abh. XXIX.)
Sauppe: Ein Kapitel aus Xenophons Hellenika.
Pauli: Mittheilung von Prof. A. Stern in Bern: Ueber die Sitzungsprotokolle der preußischen interimistischen Landesrepräsentation 1812—1815.
Enneper: Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen.

## Ueber die Sitzungsprotokolle der preußischen interimistischen Landesrepräsentation 1812—1815.


Von

**Alfred Stern.**

Professor a. d. Universität zu Bern.


Aus der Geschichte der preußischen Reformzeit, in welcher der gedemüthigte und verkleinerte Staat neue Kräfte erlangte und sich zum Be-

freiungskampfe vorbereitete, ist die Versammlung der s. g. Notabeln des Jahres 1811 eine hinlänglich bekannte Erscheinung. Sie hat zu ihrer Zeit schon einigen Eindruck gemacht. Die Tagespresse hat sich in verschiedener Weise mit ihr beschäftigt, und Gesandte großer Mächte erwähnen sie in ihren Depeschen an mehr als einer Stelle.[1]). Namentlich die oft gedruckte und ausgezogene Vorstellung der Stände des Lebus'schen, Storkow'schen und Beeskow'schen Kreises mit ihren Klagen über „Gewerbefreiheit, Gleichmachung aller Stände und Mobilisirung alles Grundeigenthums" hat das Andenken an jene Opposition erhalten, welche von den Notabeln hervorgerufen und genährt wurde. Auch ist es unvergessen, wie der Staatskanzler Hardenberg zwei Häupter dieser Opposition, den Freiherrn von der Marwitz und den Grafen Finkenstein, durch willkürliche Verhaftung und Verbringung auf die Festung Spandau bestrafte.

Eine andere Versammlung jedoch, welche auf diejenige der Notabeln folgte, die Versammlung der interimistischen Nationalrepräsentation hat ein übleres Schicksal gehabt. Sie scheint bereits, als sie tagte, viel weniger Aufsehen erregt zu haben als die Versammlung der Notabeln, und die Nachwelt hat sie so gut wie ganz vergessen. Hochbedeutende Werke über deutsche und preußische Geschichte erwähnen sie nicht einmal dem Namen nach. In den zahlreichen historisch-politischen Schriften, welche vor dem

1) Ich beziehe mich auf die Depeschen des Grafen Zichy und des Grafen St. Marsan, die ich, dank der Liberalität der betreffenden Verwaltungen im k. k. Haus- Hof- und Staatsarchiv in Wien und im Archive des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten zu Paris einsehen konnte.

Zusammentritt des vereinigten Landtages die Frage der Zulassung einer Repräsentation behandelten, spielt sie meines Wissens keine Rolle. Hie und da findet man nur bemerkt, daß einige Cabinetsbefehle und in die Gesetzsammlung aufgenommene Verordnungen, wie wegen der Tresorscheine vom 5. März 1813 oder wegen Veräußerung der Staatsgüter von demselben Datum einer Mitwirkung der Nationalrepräsentanten gedenken. Dies ist der Fall bei v. Lancizolle in seinem Buche „Ueber Königthum und Landstände in Preußen. Berlin 1846," der seine dürftigen Angaben mit den Worten schließt: „Weitere Spuren von dem Dasein dieses den Charakter eines vom Staatskanzler für nützlich erachteten Schauspiels, nicht aber einer lebensfähigen Institution an sich tragenden Scheinwesens sind mir unbekannt."

In H. von Treitschke's Deutscher Geschichte im neunzehnten Jahrhundert, Theil 1 Seite 378 finden sich einige Bemerkungen, die eine etwas genauere Kenntnis von der Geschichte jener zweiten Versammlung bezeugen. Sie sind jedoch gleichfalls sehr kurz. Es wird darauf hingewiesen, wie diese Versammlung durch Wahl der Nation, nicht durch Ernennung der Staatsgewalt zu Stande kam, und es werden dieser Ausführung die folgenden Sätze hinzugefügt: „Der Sinn für das politische Leben begann überall im Volke zu erwachen. Die Wirksamkeit der Nationalrepräsentation blieb gleichwohl sogar noch geringfügiger als die Thätigkeit der ersten Notabelnversammlung. Ihre häufig unterbrochenen Verhandlungen bewegten sich wesentlich um die Regulirung des Kriegsschuldenwesens und brachten selbst diese Angelegenheit nicht in's Reine. Kamen andere Fragen zur Bes-

chung, so zeigte sich stets ein streng conservativer, den Reformen feindlicher Geist; der Staatskanzler mußte sich bald überzeugen, daß er die Ausgleichung der Grundsteuer gegen den zähen passiven Widerstand des Landadels für jetzt noch nicht durchsetzen könne. Der Eifer der Repräsentanten und ihrer Wähler erlahmte schnell; es kam so weit, daß die Stände Vorpommerns sich weigerten ihren Vertretern fernerhin Tagegelder zu zahlen. Von der Nation kaum noch bemerkt, schleppte die Versammlung ihr unfruchtbares Dasein bis zum 15. Juli 1815 dahin; ihr letztes Werk war die Verordnung über die Vergütung der Kriegsleistungen v. 1. März 1815."

Diese Worte klingen wenig aufmunternd, und nach ihnen könnte es scheinen, als würde es sich der Mühe gar nicht verlohnen der Geschichte jener Versammlung weiter nachzugehen. Auch ein erster Versuch durch archivalische Nachforschungen mehr Licht über sie zu gewinnen konnte nicht ermuthigend wirken. Im geheimen Staatsarchive zu Berlin befindet sich wie H. v. Treitschke a. a. O. S. 373 bemerkt ein Manuskript Riedel's, das ihm gute Dienste geleistet hat und das an Ort und Stelle einzusehen mir erlaubt wurde. Die sauber geschriebene, zweiundzwanzig Blätter enthaltende Arbeit führt den Titel: „Actenmäßige Berichterstattung über die im Jahre 1811 stattgefundene Zusammenberufung ständischer Landesdeputirten aus allen Provinzen und über die in den Jahren 1812—15 bestandene interimistische Nationalrepräsentation." Ein Brief Riedels an den Minister des Inneren vom 28. März 1841 und eine dankende Antwort, gerichtet an den „Königlichen Professor und Vorsteher des Geheimen Ministerial-Archivs H. Hofrath Dr. Riedel" vom 14

Oktober desselben Jahres geben über die Entstehung jener Berichterstattung genügenden Aufschluß. Riedel sagt in seinem Briefe: „Ew. Excellenz beehre ich mich einen nach den Acten des geheimen Ministerial-Archivs abgefaßten Bericht über die früheren Versuche einer National-Repräsentation in den Jahren 1811—15 ehrfurchtsvoll zu überreichen, da ich glaube, daß diese Geschichtserzählung unter den gegenwärtigen Umständen für Ew. Excellenz von einigem Interesse sein dürfte.“ Es war die Zeit der Regierungsanfänge Friedrich Wilhelms IV., die Verfassungsfrage war auf dem Landtage in Königsberg neu angeregt, Schön's Schrift Woher und Wohin, Jacoby's vier Fragen waren erschienen, die „Zeitumstände“ forderten in der That zu einem historischen Rückblick auf. Und hiebei verstand es sich von selbst, daß Riedel nicht nur den berufenen Notabeln von 1811, sondern auch der erwähnten „interimistischen Nationalrepraesentation,“ die mit Unterbrechungen ihrer Thätigkeit von 1812—1815 beisammen war, seine Beachtung schenkte. Was er indessen über die Versammlung mitzutheilen weiß, ist dürftig genug. Er hebt hervor, daß sie an dem Geschäft der Regulirung des Schuldenwesens fortwährend theilnahm, gesteht jedoch, daß ihm über anderweite ihr eingeräumte Wirksamkeit nur sehr vereinzelte Nachrichten vorliegen. Als solche führt er an, daß der Nationalrepräsentation eine Theilnahme an den Verhandlungen des damals bestehenden Finanzkollegs gewährt worden sei, ebenso an den Arbeiten der Central-Kommission zur Ausführung der Vermögens- und Einkommensteuer, erwähnt auch die nach ihren Vorschlägen erlassene Verordnung wegen der Tresorscheine vom 5. März 1813 und

die Edikte vom 3. Juni 1814 und vom 1. März 1815 über die Vergütung der Kriegsleistungen. Das ist alles, was er mittheilt. „Die Repräsentanten waren nun drei Jahre versammelt gewesen," schließt seine Berichterstattung, „und wurden daher hiernächst nach Hause entlassen." Sollte man nun die Hoffnung ganz aufgeben, nähere Kunde über die Verhandlungen jener Versammlung zu erhalten oder sollte es sich nicht der Mühe lohnen, wenn sich schriftliche Zeugnisse derselben auffinden ließen, diese aus der Verborgenheit an's Licht zu ziehen? Weitere im geheimen Staatsarchive zu Berlin angestellte Nachforschungen, von den dortigen Beamten und namentlich von Herrn Dr. Max Lehmann auf's freundlichste gefördert, brachten in der That nicht wenige Materialien von bedeutendem Interesse zu Tage, die, wenn sie diesem und jenem Forscher auch nicht ganz unbekannt gewesen sein mögen, meines Wissens doch noch niemals für die Geschichte der preußischen Reformzeit nach Gebühr verwerthet worden sind.

Zunächst erhielt ich im Oktober d. J. 1878 Einsicht in die den fraglichen Gegenstand betreffenden Akten der geheimen Registratur des Staatskanzlers [1]). Schon diese Akten sind sehr lehrreich. Man lernt ans ihnen die Vorbereitungen kennen, welche dem Zusammentritt der Versammlung vorangiengen, verschiedene Gutachten über die Frage, wie die Wahl der „Lan-

1) C. Dieterici führt sie in seinem ausgezeichneten Werke: Zur Geschichte der Steuer-Reform in Preußen von 1810—1820 (Berlin 1875) S. X, XI unter den vorzüglich durchforschten Akten nicht an. Auch sind unter den „Verhandlungen der Landesrepräsentanten", die er im Vorworte p. V erwähnt, wie aus S. 32 und 46 hervorgeht, die Verhandlungen der Notabeln zu verstehen.

desrepräsentanten“ in den Provinzen geschehen sollte, Entscheidungen des Staatskanzlers über zweifelhafte Punkte, die Wahlberichte der Regierungspräsidien u. a. m. Hier findet sich die Korrespondenz einzelner Repräsentanten oder der Versammlung als solcher mit dem Staatskanzler, die Koncepte seiner Antworten liegen vor, Bittschriften an den König, Entwürfe über die Organisation und die Befugnisse der Nationalrepräsentation, sei es der „interimistischen“ sei es der „künftigen,“ deren genauere Besprechung ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte.

Eine andere Reihe von Aktenstücken, ursprünglich dem Archive des Ministeriums des Inneren angehörig, führt die Aufschrift „Acta generalia der Immediat-Commission zur Beywohnung der Berathungen der National-Repräsentation-Versammlung.“ Der König erließ am 17. November 1813 aus dem Hauptquartier Frankfurt einen Cabinetsbefehl an den Minister von Schroetter, der an der Spitze der allgemeinen Schuldentilgungs-Kommission gestanden hatte, durch den er ihn neben dem Justizminister von Kircheisen und den geheimen Staatsräthen Stägemann und von Schuckmann mit der Aufgabe betraute, dem Gange und den Berathungen der Versammlung der Repräsentanten zu folgen, die Resultate derselben zu prüfen und von Gutachten begleitet dem Monarchen zur Entscheidung vorzulegen. Bei dieser Immediatkommission sammelte sich ein beträchtliches Material von Akten an, die neben vielem Gleichgiltigen doch auch nicht weniger für das genauere Verständnis Unentbehrliches enthalten. Ich verweise nur Beispielshalber auf den Entwurf einer Eröffnungsrede des Ministers von Schrötter, in welcher die sich entgegengesetzten Interessen von

Grundbesitzern und Kapitalisten, die schon in mannichfachen Petitionen zum Ausdruck gekommen waren, auf eine bemerkenswerthe Art beurtheilt werden.

Bei weitem den größten Werth aber haben die Sitzungsprotokolle der Versammlung selbst, die ursprünglich gleichfalls dem Archive des Ministeriums des Inneren angehört haben. Es sind vierzehn Bände unter dem Titel: Protokolle der Landesrepräsentanten, die Jahre 1812—1815 umfassend. Auf meine Bitte wurden sie mir wie die erwähnten Akten der Immediatkommission im April des Jahres 1880 vorgelegt, einige Bände habe ich im Oktober 1881 in dem Lokale der Göttinger Universitätsbibliothek einsehen und ausziehen dürfen. Es muß gleichfalls einer anderen Gelegenheit vorbehalten bleiben von diesen meines Wissens bisher so gut wie unbeachtet gebliebenen Protokollen denjenigen Gebrauch zu machen, den sie verdienen. An dieser Stelle seien nur vorläufig einige Andeutungen gemacht, welche genügen mögen, um einen Begriff von der Eigenthümlichkeit dieser Quelle zu gewähren. Es wäre ein Irrthum, wenn man glauben wollte, daß diese Protokolle durchaus denselben Charakter an sich trügen wie die stenographischen Berichte moderner gesetzgebender Körperschaften [1]). Mitunter werden freilich die Meinungsäußerungen der Mitglieder in direkter Rede angeführt, in den meisten Fällen aber hat man sich damit

1) Bei einer Gelegenheit, als die Zuverlässigkeit des Protokolles angefochten wurde, erklärte der Sekretär, nur ein Geschwindschreiber könne dem Gange der Verhandlung folgen. „Hier, wo die Natur der vorgetragenen Gegenstände die zarteste ist, die es geben kann, wo jedes Wort Stände, Personen, Staatswunden berührt, hier versage ihm, wie er offen gestehn müsse, sein geringes Fassungsvermögen völlig.“

begnügt, sie in indirekter Rede und in Form eines Auszuges wiederzugeben.

Nicht selten sind auch schriftliche Vota dem Protokolle einzelner Sitzungen hinzugefügt, Entwürfe von Schreiben, welche die Versammlung an den Staatskanzler, von Adressen, die sie an den König richtet, finden sich eingeschoben, ebenso die eingelaufenen Antworten; die Mittheilung von amtlichen Gutachten, von Kommissionsberichten, von Tabellen mit zahlenmäßigen Nachweisen dient zur Ergänzung der Debatten, Der erste Band beginnt mit einem Schreiben der Nationalrepräsentanten an den Staatskanzler vom 25. April 1812, das ihren Wunsch zum Ausdruck bringt mit ihren Bemerkungen zu dem bevorstehenden Edikt wegen einer Vermögens- und Einkommensteuer gehört zu werden. Das Protokoll der letzten Sitzung vom 10. Juli 1815 enthält die Schlußreden des Präsidenten, des Justizministers von Kircheisen, der an Stelle des verstorbenen Ministers von Schroetter den Auftrag der Auflösung ausführte, und des Fürsten von Hatzfeld, der „im Namen der Versammlung" das Wort ergriff. Innerhalb dieses zeitlichen Rahmens fallen die verschiedenen Dokumente, die ein anschauliches Bild der gesammten Beschäftigung der Repräsentanten gewähren, und von denen die Sitzungsberichte selbst weitaus den größten Theil jener vierzehn Bände einnehmen.

Auf den ersten Blick könnte es nun scheinen, als wenn die rein technischen Fragen, die in diesen Bänden berührt werden, kein allgemeines historisches Interesse haben könnten. Es verspricht geringen Gewinn, sich durch Seiten lange Debatten und Gutachten durchzuarbeiten, die von dem bäuerlichen Schuldenwesen, von der

Ausgleichung der Lasten beim Marsch- und Verpflegungswesen, von der Parcellirung größerer Güter, von der Verlängerung des Indults für rückständige Zinsen handeln. Wir kümmern uns wenig darum, ob es dem verschuldeten Gutsbesitzer freistehen sollte, zur Bezahlung der rückständigen Zinsen dem Gläubiger seine Forderungen an den Staat zu cediren, und ob der Gläubiger gezwungen werden sollte, die vom Staate ausgegebenen Lieferungsscheine an Zahlungsstatt anzunehmen. Aber leugnen läßt es sich nicht: schon hiebei kommt vieles zur Sprache, was uns den Zustand des Landes, die ökonomische Lage der einzelnen Provinzen und Stände, die sich nicht selten widerstreitenden Anschauungen der adligen, bürgerlichen und bäuerlichen Vertreter, welche in dieser ersten, gewählten s. g. Nationalrepräsentation Preußens zusammen saßen, viel deutlicher vor Augen führt als es die farbenreichste Schilderung eines Nachlebenden zu thun vermöchte.

Auch finden sich Gegenstände der Verhandlungen genug, bei denen die financielle und ökonomische Seite zurücktritt oder gar nicht in Frage steht, während die allgemeine politische Bedeutung unverkennbar ist. Schon die im Jahre 1812 ausgeschriebene Vermögens- und Einkommensteuer drohte zu tief einzugreifen, als daß sie nicht von einem höheren Standpunkte aus durch die Repräsentanten hätte gewürdigt werden sollen. Einen noch größeren Sturm rief das Gensdarmerie-Edikt vom 30. Juli 1812 hervor, das sich nach Ernst Meier's treffendem Ausdruck[1]) nicht allein als eine Kreis-

1) Ernst Meier: Die Reform der Verwaltungs-Organisation unter Stein und Hardenberg. Leipzig 1881 S. 438. Ernst Meier hat a. a. O. Seite 441, 442 auf die

Polizei Ordnung, sondern zugleich als eine Kreis-Kommunal-Ordnung darstellte, dazu bestimmt die Adelsmacht auf dem Lande zu schwächen, aber nicht zu Gunsten der Selbstverwaltung, sondern zu Gunsten des bureaukratischen Beamtenthums. — Eine der bemerkenswerthesten Debatten entspann sich am 21. Januar 1813, als man von dem Plane des Königs nach Breslau abzureisen Kunde erhalten hatte. Der Landschafts-Syndicus Elsner von Ratibor, einer der oberschlesischen Deputirten, stellte den Antrag, den König zu bitten, die Repräsentanten dahin zu berufen, wohin er selbst sich begeben und den Sitz der Regierung ad interim verlegen würde. Die Motive seines Antrages waren: Diese Nationalrepräsentation gehöre der ganzen Monarchie, ihre Residenz sei an keinen Ort gebunden, sie gehöre dahin, wohin der Monarch sie berufe, und ihre Nützlichkeit höre auf, sobald die Kommunikation zwischen ihr und dem Monarchen durch irgend etwas unterbrochen werde. Die pflichtmäßige Reinerhaltung des Begriffes der Monarchie mache es wichtig und nothwendig bei jeder Gelegenheit die Unzertrennlichkeit des Monarchen und der Nationalrepräsentation festzuhalten u. s. w.

Der Regierungspräsident von Wedell trat dieser Meinung bei. „Eine Nationalrepräsentation, welche vom Monarchen abgeschnitten werden könnte, halte er für monströs und ge-

Ausstellungen, welche die Repräsentanten an dem Edikte machten, hingewiesen; ich weiß jedoch nicht, ob er die Debatten selbst gekannt hat. Röpell hat in den Publikationen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1847 die Bemerkungen der Nationalrepräsentanten über das Gensdarmerie-Edikt vom 26. Sept. 1812 und ihre darauf bezügliche Eingabe vom 16. Februar 1814 mitgetheilt.

fährlich." Er schlug daher Suspension oder Verlegung vor. Der geheime Staatsrath von Quast entgegnete, es würde eine nicht nützliche Sensation und mannichfältige Unannehmlichkeit veranlassen, wenn zweiundvierzig Repräsentanten das Gefolge S. Majestät vermehren sollten. Die Erfahrung lehre, daß repräsentative Corps noch mit dem Monarchen für das gemeine Wohl zusammenwirken könnten auch bei räumlicher Trennung. „Frankreich habe hiervon erst ein ganz neues Beispiel gegeben, indem — ein sehr wenig schmeichelhafter Vergleich dessen Nationalrepräsentation fortwährend mit Nutzen in Paris geblieben wäre, während der Kaiser sich persönlich in dem Herzen von Rußland befand." Es genüge, wenn das in Berlin zurückgelassene Regierungs-Conseil angewiesen würde über alle wichtigen Angelegenheiten die Repräsentation als konsultative Behörde zu Rathe zu ziehen. Uebrigens sei noch von keiner Verlegung der Residenz, sondern nur von einer Reise des Königs die Rede.

Herr von Burgsdorff war derselben Ansicht und fügte hinzu, die öffentliche Qualität der hiesigen Deputirten beziehe sich nur auf ihre Thätigkeit bei der Kriegsschuldenkommission und insoferne könnten sie ruhig fortarbeiten. Als Nationalrepräsentanten seien sie bis jetzt immer „in einer Art von Incognito" gehalten. Das inländische Publikum habe in dieser Qualität wenig, das ausländische gar keine Notiz von ihnen genommen. Bei ungünstigen Verhältnissen könnten sie sich in letzter Beziehung ganz in ihr Incognito zurückziehen, was bei der gegenwärtigen Krisis angemessener sein dürfte als durch Verlegung Sensation zu erregen oder durch Auflösung „ein kaum erworbenes Vor-

recht der Nation" zu vernichten. Herr von Dewitz stimmte auch für Bleiben in Berlin, wünschte aber, daß man den König bitten möge, sich von einer Deputation begleiten zu lassen. Herr Elsner sagte darauf: Die Gegner hätten in ihren historischen Beispielen nur solche Reiche im Auge gehabt, wo während der Abwesenheit des Monarchen die Unabhängigkeit der Hauptstadt völlig gesichert wäre. Man könne aber mit Wahrscheinlichkeit erwarten, daß die Truppen einer Macht, welche sich mit dem Könige in Kriegszustand befinde, Berlin besetzen würden. Die Erfahrung lehre, daß in solchen Fällen die fremde Macht sich derjenigen konstituirten Körperschaften, welche sie vorfinde, als Werkzeuge bediene, und daß gewöhnlich in solchen Fällen unter dem Vorwande der Schickung in die Zeit und eines s. g. klugen Nachgebens das Gefühl der Ehre, und der inneren Ueberzeugung der äußeren Gewalt weiche. Elsner berief sich, ohne es mit den geschichtlichen Thatsachen genau zu nehmen, auf das Beispiel Spaniens und erklärte, daß kein Beschluß der Versammlung ihn zwingen könne an Berathungen theilzunehmen, sobald sie unter dem Einfluß einer fremden Macht stehe. Er protestirte gegen jeden Beschluß, der ihr in einem solchen Augenblicke entrissen würde, „als illegal und nichtig." Der Präsident von Wedell, schloß sich dieser Meinung an mit dem Vorbehalte daß die Versammlung denjenigen Posten auch in der höchsten Gefahr behaupten müsse, welchen der Befehl Seiner Majestät ihr anvertrauen würde. Uebrigens sei dies ein Vorzug repräsentativer Versammlungen, daß ihre Residenz ohne Umstände an einen anderen Ort verlegt werden könne. Er berief sich auf die Beispiele der schwedischen, polnischen

und deutschen Reichstage „in der älteren, blühenden Periode von Deutschland.“ Herr von Bredow meinte, gerade die jetzige Krisis mache es wünschenswerth, daß die Versammlung ihre Residenz nicht verändere, denn im Falle einer feindlichen Besitznahme könne es dem Staatswohle nicht anders als zuträglich sein, daß die fremde Macht Männer in öffentlichen Verhältnissen antreffe, die durch kein anderes Verhältniß als die Ehre an ihre Posten gebunden, für diese alles aufzuopfern und statt der mit Recht gerügten gewöhnlichen Nachgiebigkeit mit männlicher Festigkeit ihre Pflicht thun und für diese jedes Opfer bringen würden ... Der Graf von Hardenberg[1]) äußerte u. a. es sei nicht unwahrscheinlich, daß die Absicht dahin gehen könnte, in dem Geiste und in der Kraft der Versammlung einen zu erhaltenden Vereinigungspunkt des gesammten Staates selbst im Falle einer militärischen Besetzung von Seiten einer Macht zu suchen, mit welcher S. Majestät nicht in Friedenszustand sei. Er erbot sich als Wortführer der Versammlung sogleich um eine Audienz bei dem Staatskanzler nachzusuchen. Die Debatte wurde geschlossen und mit Stimmenmehrheit angenommen: Erstens, der Graf von Hardenberg solle im Namen der Versammlung dem Staatskanzler die Nothwendigkeit entscheidender Bestimmungen von Seiten des Staates über das Verhältnis der Versammlung zu den Regierungsbehörden während der Abwesenheit S. Majestät vorstellen, ebenso die Unvermeid-

1) Kammerher Friedrich August Burchard von Hardenberg, einer der adligen Repräsentanten von Niederschlesien, am 1. August 1812 zum königlichen Commissarius und provisorischen Präsidenten der Versammlung ernannt. s. u. S. 23.

lichkeit gehöriger Anstalten, daß die für die Deputirten bestimmten Diäten nicht unterbrochen werden, wenn ihre Provinzen vom Orte ihrer Amtsthätigkeit abgeschnitten werden, ferner S. Excellenz zu präveniren, daß die Versammlung S. Majestät morgen durch eine Adresse diese Bitte vortragen werde und um Beförderung derselben durch das Fürwort S. Excellenz bitte. Zweitens: Eine Adresse in dem angedeuteten Sinne, an den König gerichtet, soll entworfen werden. — Ein Antrag des Landschaftsrathes von Dewitz, daß das Gouvernement ersucht werden möge, jedem Deputirten zu gestatten, eine ihm bekannte Person aus dem Publico als Zuschauer bei den Berathungen der Repräsentanten zuzulassen, wurde wegen der gegenwärtigen Ereignisse bis auf ruhigere Zeiten ausgesetzt.

Am 22. Januar in der 119. Sitzung wurde die an den König zu erlassende Adresse verlesen. Als aber am folgenden Tage ein Handschreiben des Königs und ein Brief des Staatskanzlers Mittheilung davon machten, daß der König seine Residenz nach Breslau verlege und daß man sich inzwischen an die zurückgelassene Oberregierungskommission zu wenden und von dieser alle Befehle zu erhalten habe, wurde beschlossen die Adresse an den König nicht abgehen zu lassen. Dagegen sollte eine Adresse an den Staatskanzler entworfen werden des Inhalts, die Versammlung könne nur so lange von Nutzen sein, als alle Provinzen und Stände gehörig repräsentirt blieben, ein allmähliches Zusammenschmelzen sei aber nicht zu verhindern, woferne nicht für fortlaufende Diätenzahlung gesorgt werde.[1])

1) Die Akten sind voll von Klagen einzelner Re-

[illegible] ordnungen waren nicht [illegible]
[illegible] nicht zu [illegible]
[illegible] zurückgebliebenen Repräsentanten
[illegible] zwischen Zeit zu [illegible]
[illegible] Arbeiten theilzunehmen [illegible]
[illegible] sich, so groß das Mißverhältniß [illegible]
[illegible] und ihres Wesens auch war, als „[illegible]
[illegible] Nation", wie es in einem ihrer [illegible]
[illegible] den Staatskanzler hieß, in dem sie [illegible]
[illegible] Verwendung der Tresorscheine [illegible]
[illegible] Als „Organ der Nation" hielten s[illegible]
[illegible] berechtigt und verpflichtet, während
[illegible] König von Breslau aus an die Volk[illegible]
[illegible] wandte und die [illegible] zurückgehalten
[illegible] entfesselte, gleichfalls einen „Aufru[illegible]
[illegible] Nation" zu erlassen. Das merkwürdig[illegible]
[illegible] von 13. Februar 1813 datirt, finde[illegible]
[illegible] Protokollen unter der Ueberschrift
[illegible] Mitbürger" mit den Worten
[illegible] Vaterland ist in Gefahr." Ich
[illegible] anderer Stelle ausführlich
[illegible] sei nur erwähnt, welche
[illegible] Protokollen zufolge hatte. Es
[illegible] in Berlin zur
[illegible] aber glaubte
[illegible] französischen
[illegible]

Inserirung zu geben. In Be[illegible] des [illegible]fes wurde eine Adresse [illegible] welche den Satz enthielt: „Wir haben [illegible] durch einen Zuruf an unsere Mitbürger [illegible] zu erfüllen, welche der uns von [illegible] Majestät angewiesene Standpunkt [illegible] dert." Auch die Antwort Friedrich W[illegible] III. von 24. Februar findet sich [illegible] kennend und mit dem ausdrücklichen Bemerken, daß die Genehmigung der Bekanntmachung in den öffentlichen Blättern ertheilt [illegible]. „Sie haben sich, ließ der König die Repräsentanten wissen, als Männer gezeigt, [illegible] ihres Standpunktes zu [illegible] von solchen darf der Staat auch erwarten, [illegible] sie ihren Mitbürgern mit gutem Beispiel [illegible] angehen."

Zehn Tage vorher hatte bereits ein [illegible] Kabinetsbefehl bestimmt, daß wegen der [illegible]tenden Störungen und wegen der [illegible] der Subsistenz die Zahl der Repräsentanten [illegible]mindert werden solle. Der [illegible] [illegible] seinerseits hinzugefügt, er [illegible] [illegible]iger stürmische Zeit erwarten [illegible] [illegible] den Wünschen aller Stände [illegible] [illegible]repräsent[illegible] [illegible]

[illegible]



Diese Befürchtungen waren nicht grundlos. Allein es fehlte nicht an Beweisen dafür, daß die in Berlin zurückgebliebenen Repräsentanten auch in dieser kritischen Zeit an den öffentlichen Angelegenheiten theilzunehmen suchten. Sie betrachteten sich, so groß das Mißverhältnis ihres Anspruchs und ihres Wesens auch war, als „das Organ der Nation", wie es in einem ihrer Schreiben an den Staatskanzler hieß, in dem sie sich über die Verwendung der Tresorscheine aussprachen. Als „Organ der Nation" hielten sie sich für berechtigt und verpflichtet, während sich der König von Breslau aus an die Volkskraft wandte und die lange zurückgehaltene Kampflust entfesselte, gleichfalls einen „Aufruf an die Nation" zu erlassen. Das merkwürdige Aktenstück, vom 13. Februar 1813 datirt, findet sich in den Protokollen unter der Ueberschrift: „Aufruf an unsere Mitbürger" mit den Worten beginnend: „Das Vaterland ist in Gefahr." Ich beabsichtige es an anderer Stelle ausführlich mitzutheilen. Hier sei nur erwähnt, welches Schicksal es den Protokollen zufolge hatte. Es wurde der Regierungskommission in Berlin zur Genehmigung vorgelegt. Diese aber glaubte sich „bei den Verhältnissen mit dem französischen Gouvernement" nicht ermächtigt den entworfenen Aufruf in den Zeitungen inseriren zu lassen. Es wurde daher beschlossen, ihn dem Könige zu überreichen mit der Bitte, ihm seine Genehmigung zu ertheilen und zugleich den Befehl zur

präsentanten, welche in beweglicher Weise ihre traurige Lage schildern und um Abhilfe bitten. Zur Zahlung der Reisegelder und Diäten waren die Wahlkörperschaften verpflichtet, aber in einer Zeit, da alle Kräfte angespannt waren, kamen sie zum Theile ihren Verpflichtungen nur mangelhaft nach.

Inserirung zu geben. In Begleitung des Aufrufes wurde eine Adresse nach Breslau abgesandt, welche den Satz enthielt: „Wir haben geglaubt durch einen Zuruf an unsere Mitbürger die Pflicht zu erfüllen, welche der uns von E. Königlichen Majestät angewiesene Standpunkt von uns fordert.“ Auch die Antwort Friedrich Wilhelms III. von 24. Februar findet sich vor, sehr anerkennend und mit dem ausdrücklichen Bemerken, daß die Genehmigung der Bekanntmachung in den öffentlichen Blättern ertheilt worden sei. „Sie haben sich, ließ der König die Repräsentanten wissen, als Männer gezeigt, die den Werth ihres Standpunktes zu würdigen verstehn und von solchen darf der Staat auch erwarten, daß sie ihren Mitbürgern mit gutem Beispiel vorangehen.“

Zehn Tage vorher hatte bereits ein königlicher Kabinetsbefehl bestimmt, daß wegen der eintretenden Störungen und wegen der Erschwerung der Subsistenz die Zahl der Repräsentanten vermindert werden sollte. Der Staatskanzler hatte seinerseits hinzugefügt, er hoffe, daß eine weniger stürmische Zeit erlauben werde, eine nach den Wünschen aller Stände übereinstimmende Nationalrepräsentation „definitiv zu organisiren.“ Es kamen ruhigere Zeiten, der Feind war in glorreichem Kampfe, an dem sich, irre ich nicht, mehrere der Repräsentanten selbst betheiligten, aus dem Lande vertrieben, die Versammlung, in ihrem Bestande ergänzt und durch die eingesetzte Immediatkommission unterstützt, nahm ihre Arbeiten wieder auf. Auch während dieses Abschnittes ihrer Geschichte hat sie sich dem Eindruck der großen Ereignisse nicht entziehen können, die einen starken Gegensatz zu ihren oft so einförmigen Verhandlungen bildeten.

Die erste Einnahme von Paris gab z. B. den Anlaß, ein Glückwunschschreiben an den König abzusenden, und als die Nachricht vom Siege bei Waterloo eintraf, wurde beschlossen die Sitzung aufzuheben, weil, wie das Protokoll sagt, „jedes Mitglied den heutigen Tag als Festtag betrachte, an welchem es sich nur der Freude allein überlassen wollte.“

Nach den gemachten Andeutungen mag man vielleicht schon vermuthen, worin das hauptsächlichste Interesse der Protokolle besteht. Sie bringen auf's klarste den Kampf der Ideen zum Ausdruck, der durch das Dasein dieser ersten gewählten Versammlung von preußischen Repräsentanten hervorgerufen werden mußte.

In dem Edikte über die Finanzen des Staates vom 27. Oktober 1810 war angekündigt worden, daß Repräsentanten aus den Provinzen und Kommunen berufen werden sollten, um an den Arbeiten einer Generalkommission zur Ordnung sämmtlicher Provinzial- und Kommunalkriegsschulden theilzunehmen. Außerdem war daselbst der Zukunft vorbehalten die Einrichtung „einer zweckmäßig eingerichteten Repräsentation sowohl in den Provinzen als für das Ganze.“ Das fernerweite Edikt über die Finanzen des Staates vom 7. September 1811, unmittelbar vor der Schließung der Notabelnversammlung erlassen, wiederholte jene erste Ankündigung wie auch die Zusage, „der Nation eine zweckmäßig eingerichtete Repräsentation zu geben.“ Inzwischen sollten diejenigen Mitglieder, welche jene Generalkommission ausmachen würden, auch vorerst die National-Repräsentation konstituiren und hiezu von den Wählenden mit bevollmächtigt werden. Ueber die Kompetenz der Versammlung war damit nichts gesagt. Doch ließ der Staats-

kanzler darüber keinen Zweifel, daß ihr in jedem Falle nur eine berathende Stimme eingeräumt werden sollte. Den Repräsentanten, heißt es in einem seiner bei den Akten befindlichen Erlasse, stehe immer nur die „Consultative über die ihr zur Berathung vorgelegten Gegenstände" zu, indem das Staatsoberhaupt sich „weder der Initiative noch der Sanktion der Gesetze" begeben könne. Auch lag ihm nichts ferner als volle Freiheit beim Wahlgeschäft gestatten, den Einfluß der Staatsgewalt fernhalten zu wollen. In seiner Instruktion an die Regierungen vom 11. Februar 1812 mahnte er die Regierungspräsidenten, denen die Wahlprotokolle einzusenden waren, sowohl die Landräthe wie die Magistrate bei Veranlassung der Wahlen darauf aufmerksam zu machen, daß „nur unbescholtene, einsichtsvolle, mit gehöriger Kenntnis ihrer Provinz ausgerüstete, dem königlichen Hause und ihrem Vaterlande notorisch treu ergebene, vorurtheilsfreie Männer zu Nationalrepräsentanten gewählt werden dürften." Jede Instruktion der Committenten sollte zurückgewiesen und, „der Repräsentant, der sie dennoch geltend machen wollte, von allen Berathungen ausgeschlossen werden." Natur und Würde eines Repräsentanten erfordere, daß er keinem anderen Führer als seiner Ueberzeugung folge und keinen anderen Richter als sein Gewissen habe; dieser Grundsatz sei in allen Staaten, in denen Repräsentation stattfinde, anerkannt. Der Staatskanzler kritisirte ferner die vorgenommenen Wahlen, indem er sie gleichsam nur als Vorschläge betrachtete. So z. B. wollte er gegen die in Ostpreußen Gewählten nichts erinnern, knüpfte aber die Bemerkung an: „wenn ich gleich wünschte, daß nur solche Personen gewählt sein möchten, welche sich

durch Geschäftskenntnis und Gemeinsinn schon ausgezeichnet haben." Der Mittheilung des Resultates der neumärkischen Wahlen findet sich die Marginalnotiz angefügt: „Dem Regierungspräsidium zu antworten, daß gegen die Wahlen im ganzen nichts zu erinnern sei, wiewohl S. Excellenz den Landrath von Knobelsdorff unter den Gewählten zu sehen gewünscht hätte, den sein heller Verstand, seine Rechtlichkeit und völlige Vorurtheilsfreiheit ganz vorzüglich dazu eigneten." Mit Aengstlichkeit wurde darüber gewacht, daß keine innige Verbindung zwischen den Wählern und zwischen den Gewählten stattfinde, welche den Repräsentanten eine größere Macht gegeben haben würde, als die Regierung ihnen einräumen wollte. Die Deputirten der Rittergutsbesitzer von Oberschlesien schlugen dem Staatskanzler am 7. April 1812 die Errichtung eines Centralressorts für Schlesien in Breslau vor, damit die Repräsentanten „auf eine leichte, mit Zutrauen verknüpfte Art" von den Bedürfnissen und Wünschen der Provinz unterrichtet werden könnten. Sie wurden abschlägig beschieden; es hätten, hieß es in der Antwort des Staatskanzlers vom 14. Mai, nur solche Männer gewählt werden sollen, welche die vollständigste Kenntniß von den Verhältnissen und Bedürfnissen der Provinz besäßen; im Falle man besonderer Aufklärung bedürfe, seien private Anfragen an einzelne Unterrichtete oder an die öffentlichen Behörden erlaubt. Vollends erweckte es das höchste Mißfallen des Staatskanzlers, daß einzelne Deputirte ihre Wähler durch „Currendschreiben" auf dem Laufenden über die Verhandlungen zu halten und sogar die Mitwirkung der Staatsbehörden für die Verbreitung ihrer Mittheilungen in Anspruch zu neh-

men suchten[1]). Für den Staatskanzler war die Versammlung der Erwählten nur ein berathendes Organ, von Hause aus auf die Behandlung eines einzigen Gegenstandes angewiesen, dem die Regierung nach ihrem Belieben noch weitere hinzufügen konnte, ohne Berechtigung, sich auf ein Mandat der Wählerschaften zu berufen. Dieser Auffassung entsprach auch der äußere Apparat. Der Saal des ehemaligen Generaldirectorii auf dem königlichen Schlosse, in dem die Berathungen stattfanden, muß sehr einfach ausgestattet gewesen sein. Es findet sich ein Verzeichnis der wenigen Utensilien vor, nach der Auflösung der Repräsentanten im Jahre 1815 von einem Registrator des Ministeriums des Inneren angefertigt, desgleichen ein Katolog der Handbibliothek, welcher noch nicht einmal ein dutzend Nummern umfaßt. Bald nach der Eröffnung wurde die Klage laut, daß es der interimistischen Nationalrepräsentation an einem Kopisten und Boten fehle.

Mit den Absichten der Regierung und mit der Wirklichkeit der Dinge trat aber die Versammlung alsbald in einen scharfen Widerspruch. Zum Theil altständische Reminiscenzen, zum

1) Mehrere dieser s. g. Currendschreiben befinden sich bei den Akten. Ein Fall ist mir bekannt geworden, in dem es sich sogar darum handelte, daß ein Repräsentant in Kreisversammlungen seinen Wählern mündlich Bericht erstattete. Er sagte u. a zu seiner Rechtfertigung: „So lange die Urkunde über die Einführung einer repräsentativen Regierung nicht erschienen und so lange alle Publicität untersagt ist, kann es wohl nicht den Ständen verdacht werden, sich aus den Verhandlungen der Repräsentation zu überzeugen, ob sie auch dem in sie gesetzten Vertrauen entspreche.“ (Baron von Gruttschreiber an die Regierung von Schlesien in Breslau 23. Mai 1815); vgl. auch die dritte Anmerkung bei Treitschke S. 378.

Theil die modernen Ideen der parlamentarischen Verfassung, welche im achtzehnten Jahrhundert von Frankreich aus ihren Eroberungszug durch Europa gemacht hatten, kamen in ihr zum Durchbruch und veranlaßten mitunter Meinungsäußerungen, die man inmitten so mancher trockenen Verhandlungen gar nicht vermuthen sollte. Die Protokolle gewinnen dadurch eine Bedeutung, die ganz unabhängig von den sonstigen Gegenständen der Berathung ist, insoferne man sie für eine Entwicklungsgeschichte der konstitutionellen Idee in Preußen wird verwenden dürfen. Am 13 Mai 1812 machte der Abgeordnete Elsner seine Kollegen auf den Mangel einer Geschäftsordnung aufmerksam, der in Verbindung mit dem Mangel klarer Bestimmungen über die Kompetenz der Versammlung nothwendig lähmend einwirken mußte. Er gebrauchte bei dieser Gelegenheit die Ausdrücke, die Versammlung habe in so kleiner Anzahl die Ehre, die „ganze Nation vorzustellen", man müsse Wünsche äußern dürfen, „welche die wahre Stimme der Nation sind", Ausdrücke, die in den Debatten noch mehrfach wiederkehren. Man hielt sich zuerst an das Nöthigste, eine Geschäftsordnung zu entwerfen, für welche allerdings die landesherrliche Bestätigung erbeten werden sollte. Aber darüber vergaß man nicht der wichtigeren Frage näher zu treten, welche Stellung diese tagende und überhaupt die Repräsentation im Staatswesen einnehmen werde. Auf diese Frage erwartete man eine Antwort von der Regierung. So ergieng ein Schreiben an den Staatskanzler, von sämmtlichen damals in Berlin anwesenden National-Repräsentanten, mit Ausnahme des Grafen von Dohna-Wundlacken, am 4. Juni 1812 unterzeichnet, in welchem auf Ernennung eines kö-

niglichen Kommissärs angetragen wurde, „der mit uns die der National-Repräsentation zu gebende Constitution, sowohl was die Art der Wahl als was die innere Organisation und die Befugnisse derselben betrifft, berathe und alsdann das entworfene Project Ew. Excellenz zur Prüfung vorlege, um demnächst die allerhöchste Sanction zu erhalten." „Da durch uns," hieß es in diesem Schreiben, „das Band zwischen dem Monarchen und der Nation sowie zwischen den einzelnen Provinzen fester geknüpft werden soll, so kommt alles darauf an, daß wir das Zutrauen der Nation fortdauernd erhalten. Dieses aber kann nur dann vollkommen der Fall sein, wenn den Committenten das Verhältnis genau bekannt sein wird, in welchem die National-Repräsentation zu dem Monarchen und dessen Administration zu stehen kommt."

Man hatte erst kurz vorher erlebt, daß ein einschneidendes Edikt, dasjenige über die Vermögens- und Einkommensteuer, vollzogen wurde, noch ehe es zur Kenntnis der Versammlung gekommen war. Die Entrüstung über ein solches Verfahren machte sich vielfach Luft, und eben dieser Vorgang schien die Nothwendigkeit klar zu beweisen, einen festen, genau bestimmten Rechtsboden zu erhalten. „Sollten, wurde einmal gesagt, ohne Ziel die Repräsentanten heute befragt, morgen übergangen werden, so habe ihre Verantwortung keine Grenzen und ihre Bemühung keinen Nutzen; es sei sogar zu besorgen, daß sie, statt Würde zu behaupten, in den Charakter der Lächerlichkeit falle und als eine Maschine erschiene, welche man bloß zum Zeitvertreib beschäftige". Der König ernannte nun allerdings am 1. August 1812, „damit die interimistische Nationalrepräsentation bei ihren Ge-

schäften die nöthige Ordnung desto besser zu beobachten im Stande sei", zunächst den Kammerherrn Grafen Hardenberg, ein Mitglied der Versammlung, zu seinem Commissarius bei ihr und bestimmte, daß dieser vorerst das Präsidium führe, bis eine „bleibende Organisation der Repräsentation" eintreten könne. In Gemeinschaft mit ihm sollten die Repräsentanten „Vorschläge wegen der sonst für räthlich erachteten Anordnungen den Geschäftsgang betreffend" machen. Aber abgesehen davon, daß diesen nunmehr die freie Wahl des Präsidenten entzogen war, blieben die Grenzen ihrer Kompetenz noch ebenso unbestimmt wie zuvor.

Und doch fühlte sie sich selbst immer mehr gedrungen das Maß ihrer Rechte zu kennen, wenn nicht gar geneigt sich einseitig ein Urtheil darüber zu bilden. An verlockenden Gelegenheiten dazu fehlte es nicht. Wenn Klage darüber geführt worden war, daß in der Provinz Pommern von den Provinzialbehörden alle Getreidevorräthe unter Beschlag gelegt worden seien, so gab dies den Anlaß, die allgemeine Frage zu erörtern und bejahend zu beantworten, ob es gerathen wäre, daß die Versammlung regelwidriges Benehmen untergeordneter Staatsbehörden zur Kenntnis der höchsten Staatsbehörde bringe. Wenn das Gensdarmerie-Edikt erschien, ohne daß die Versammlung der Repräsentanten vorher von seinem Inhalte Kenntnis erhalten hatte, so führte dies wiederum zu einer Debatte darüber, wie sich dies mit der Würde der Versammlung vertrage, und wie man sich dagegen zu wenden habe. Man wünschte die „gegen Frankreich eingegangenen Verpflichtungen kennen zu lernen, um danach den Bedarf ausmitteln zu können", und doch wußte man nicht, wie weit den Re-

präsentanten ein Einblick in das Budget des Staates zustehen solle. Eine sehr lebhafte Debatte[1]) rief der Antrag Elsner's vom 28. Oktober 1812 hervor „seine Majestät den König im Namen der Nation unterthänigst zu bitten die zur Ergänzung der Armee nothwendige Mannschaft aus allen Klassen der Staatsbürger gleichförmig zu nehmen und den Entwurf zu einer diesfälligen Verordnung der National-Repräsentation zu einem Gutachten zustellen zu lassen". Es wäre lehrreich zu verfolgen, welche Ansichten über allgemeine Wehrpflicht in diesem Kreise herrschten, hier sei indessen nur hervorgehoben, zu welchen konstitutionellen Erörterungen die Berührung dieses Gegenstandes veranlaßte. Der Präsident und königliche Commissarius Graf Hardenberg bezweifelte die Kompetenz der Versammlung „über dergleichen in die Rechte ganzer Stände und Klassen von Staatsbürgern eingreifende Gegenstände sich irgend eine Berathung zu gestatten und dem Staate Wünsche vorzutragen, welche die Umänderung der bisherigen Verfassung beabzweckten und in die bestehenden Vorrechte des Staates eingriffen. Es gebe unter Umständen und zu gewissen Zeiten Gegenstände, die durchaus nicht von der Versammlung berührt werden dürften, und unter dieser Zahl wäre auch die Frage, ob eine Conscription einzuführen sei oder nicht. In den Ländern, wo die Nationalversammlungen die ausgedehntesten Rechte hätten, habe der Staat das Recht die Discussion über dergleichen-Gegenstände zu verbieten; als königlicher Commissarius müsse er dieselbe verbieten, indessen werde er noch heute anfragen und den Bescheid des Gouvernements der

1) „Die Diskussion wurde so laut, daß von dem Censor mehrmals zur Ordnung gerufen werden mußte"

Versammlung vorlegen". Die hier entwickelte Theorie, wenn auch von Herrn von Burgsdorff unterstützt, fand aber sofort entschiedenen Widerspruch. Der Stadtrath Lange erklärte, es liege nicht in der Macht des königlichen Commissarius, den einzelnen Mitgliedern der Versammlung das Recht streitig zu machen, Gegenstände zur Berathung vorzuschlagen. Herr Justizcommissarius Bock meinte, das Recht der Unterthanen, dem Monarchen ihre Wünsche vorzutragen und um Abänderung derjenigen Anordnungen zu bitten, welche sie drückten, „liege im Staatsverein" und berief sich zudem auf das allgemeine Landrecht. Er hielt es für selbstverständlich, daß „die Grundgesetze des Staates nicht berührt werden dürften und an eine Umänderung der Verfassung nicht gedacht werden könnte, wollte aber die Cantongesetze nicht zu den Grundgesetzen rechnen, weil diese nur die Rechte und Pflichten der Unterthanen in Rücksicht des Militärdienstes bestimmten". Auch handele es sich gar nicht darum, ein Gesetz zur Sanktion vorzulegen, sondern nur um Einreichung einer Petition. Noch entschiedener verwahrte sich Elsner gegen die vom Präsidenten geäußerte Ansicht. Die Diskussion wurde auf so lange ausgesetzt, bis vom Gouvernement ein Bescheid eingelaufen sein würde. Der Staatskanzler billigte, nach dem Ausweise der Protokolle, vollkommen das Verfahren des Präsidenten, und die Versammlung ließ den Gegenstand fallen.

Indessen war nach allem Vorausgegangenen die Gereiztheit vieler ihrer Mitglieder gegen den Staatskanzler gewachsen, und auch er hatte es an bitteren Worten nicht fehlen lassen. Unwillig darüber, daß die Repräsentanten das Recht in Anspruch nahmen, Aufschlüsse zu fordern,

Kritik zu üben, die Verwaltung zu kontrolliren, während er unter den Augen der Franzosen, von ihnen bedrängt, das Staatsschiff durch so viele Klippen und Stürme zu leiten hatte, wies er die Deputirten mehr als einmal in die Schranken zurück, die er, ohne sie doch jemals klar bestimmt zu haben, ihnen gesteckt wissen wollte. Er nannte ihr Urtheil „befangen und absprechend", wenn sie Beschwerden über das Verfahren der Generalverpflegungs-Kommission bei Requisition von Pferden für die französische Armee erhoben und wenn sie an den Arbeiten dieser Kommission theilzunehmen wünschten. Er verbat sich, daß sie „ungeprüfte Forderungen ihrer Committenten", — wie z. B. auf Ersatz der Lieferungen von 1806 — anbrächten, statt „Zutrauen zu verbreiten" und sich „richtige Kenntnisse von der Lage des Staates zu verschaffen". Unzweifelhaft hatte er Recht, wenn er betonte, man möge die „wahren Ursachen des allerdings unverkennbaren Druckes nicht in den Anordnungen der Behörden, sondern in den unabwendbaren, verhängnißvollen Begebenheiten der letzten Zeit suchen" [1]. Aber die Form seiner Aeußerungen war so verletzend, daß sie zur Abwehr aufforderte. Dem Verlangen, man möge sich richtige Kenntnisse von der Lage des Staates verschaffen, trat der Vorwurf gegenüber, daß die Verwaltung der Versammlung diese Kenntnisse vorenthalte. Vor allem tauchte immer wieder die Beschwerde auf, daß es an einer „Konstitution der Versammlung", an einer „Bestimmung ihrer Befugnisse und Verbindlichkeiten" fehle. Damit langte man aber sehr leicht bei dem Punkte an, die allgemeine Frage der Einführung einer Repräsentativverfassung in Preu-

1) Zwei Schreiben des Staatskanzlers an die Nationalrepräsentanten vom 26. und 28. September 1812.

ßen zu behandeln. Das Protokoll der 98ten Sitzung vom 13. November 1812, welches in extenso bekannt gemacht zu werden verdient, mit den ihm beigefügten schriftlichen Voten, ist in dieser Hinsicht von außerordentlicher Wichtigkeit. Verstieg sich doch der Justizcommissarius Bock aus Lyck in einer für den Vortrag bestimmten Aufzeichnung zu der Behauptung: „S. Majestät ließen das Gesetz vom 27. Oktober 1810, nach welchem dem Volke eine zweckmäßige Repräsentation gegeben werden soll, öffentlich verkündigen, und wir sind nach den Formen, die das Gouvernement bestimmt hat, zum ersten Mal dazu gewählt, um für uns und den Staat die Constitution zu entwerfen, die den Monarchen und das Volk sichert. . . . . Die Verehrung der Vorzüge und Tugenden unseres Königs ist nicht hinreichend, um das Band zwischen ihm und seinem Volke für ferne Geschlechter und seine Nachkommen zu befestigen“ [1]). Sein Antrag ging freilich nur dahin, den König direkt um nähere Bestimmung der Befugnisse und Verbindlichkeiten der interimistischen National-Repräsentation zu bitten. Dieser Antrag wurde denn auch nach lebhaften Debatten angenommen und in der an den König gerichteten Adresse vom 28. November 1812 hieß es ausdrücklich: „Es kann im gegenwärtigen Zeitpunkt nicht unsere Absicht sein, E. Königliche Majestät um eine definitive Constituirung der National-Repräsentation zu bitten, da diese erst mit der Vollendung der Verfassung selbst möglich ist.“ Für die interimistische National-Repräsentation

1) Dagegen heißt es in einem schriftlichen Votum des Präsidenten von Wedell: „Möge der Himmel unser Vaterland vor einer solchen Constitutionssucht, die nichts constituirt, bewahren.“

aber erbat man öffentliche Anerkennung derselben als eines „nothwendig von der obersten Staatsbehörde vor Erlassung neuer Gesetze zuzuziehenden, berathenden Corps", Vorlage einer „Uebersicht des Finanzzustandes", Gewährung des Rechtes, sich „jederzeit vertrauensvoll, unmittelbar" an den König wenden zu dürfen.

Auch dieses bescheidene Verlangen blieb unerfüllt. Man kam über Entwürfe nicht hinaus, und die kriegerischen Ereignisse drängten die „Constitution der Versammlung" völlig in den Hintergrund. Als sie ihre Arbeiten wieder begann, wiederholten sich die alten Konflikte. Man hatte es nun mit der zur Beiwohnung der Berathungen eingesetzten Immediatkommission zu thun, an deren Spitze der Minister von Schroetter stand. Ein königlicher Kabinetsbefehl datirt „Hauptquartier Chaumont 9. März 1814" wies diesen und seine Kollegen an, die aus „den Deputirten der Provinzen bestehende Versammlung" zu Berlin „keineswegs National-Versammlung" zu nennen. Unter den Repräsentanten aber gab es einzelne Männer, die sich mit der Rolle, die ihnen angewiesen wurde, nicht begnügen wollten. In Folge dessen kam es auf's neue zu den lebhaftesten, mitunter sehr gereizten Debatten. Die scharfe Kritik z. B., die an dem Edikte vom 1. März 1815 wegen Erhaltung der Grundeigenthümer geübt wurde, veranlaßte den Minister von Schrötter zu der Erklärung: „Nach seinem Dafürhalten dürfte sich Seine Majestät eher entschließen, die ganze Repräsentation aufzuheben als das Edikt zu widerrufen." Er wollte jede Diskussion darüber inhibiren. Es erhob sich ein heftiger Streit über diese Angelegenheit. Ein Mitglied, Herr von Burgsdorff erklärte: „Die heutigen Verhandlungen schmerzen mich, weil

sie den Beweis liefern, wie weit wir noch von einer Konstitution und aufgeklärten Verfassung entfernt sind, in welcher die erste Bedingung das Recht der Freimüthigkeit sein muß.“ Der Minister dagegen sagte, die Versammlung habe bloß „den Willen S. Majestät zu befolgen.“ Er fügte hinzu: „Noch sei dem Lande die verheißene Constitution nicht ertheilt, und daher könnte man sich auf diese auch noch nicht beziehen und danach die Rechte der Versammlung beurtheilen. Diese beständen vorläufig nur darin, ihr Gutachten über solche Edicte und Gegenstände abzugeben, die ihr ausdrücklich vorgelegt würden.“ Die Stimmung war so erregt, daß mehrere Mitglieder den Saal zu verlassen dachten, als Elsner den Minister einer Ueberschreitung seiner Vollmacht, eines Eingriffes „in die Rechte der Versammlung“ zieh (Protokolle der Sitzungen vom 13. und 14. März 1815.)

Eine andere Gelegenheit die streitige Kompetenzfrage zu behandeln bot sich, als nach der Rückkehr Napoleons von Elba der Wiederausbruch des Krieges bevorstand. Man wünschte den König in einem Schreiben der Ergebenheit und der Bereitwilligkeit, neue Opfer zu bringen, ausdrücklich zu versichern. Es wurde erwogen, ob eine Anleihe vorzuschlagen und namentlich, ob man „im Namen der Nation“ eine Garantie dafür zu übernehmen befugt sei. Von der einen Seite, wie vom Fürsten von Hatzfeld, vom Geheimen Justizrath von Brandt ward mit Entschiedenheit dagegen gesprochen. Von der anderen ward die entgegengesetzte Meinung verfochten. „Die unverschuldete Blindheit der Versammlung, sagte Elsner, in Hinsicht auf die öffentlichen Verhältnisse des Staates dürfte kein Hindernis sein, uns über das, was wir auf

unserem Standtpunkt für das Nützlichste halten, zu erklären.“ Und Herr von Burgsdorff äußerte, gerade das werde Vertrauen erwecken, „wenn die Vertreter der preußischen Nation ausdrücklich die Garantie übernehmen.“ Aber bei der Abstimmung blieb diese Ansicht in der Minderheit (Protokolle vom 29—31. März 1815.)

Eine Woche darauf erfolgte eine Debatte, die zu den merkwürdigsten gehört, deren die Protokolle Erwähnung thun. Der oft genannte Elsner, welcher schon am 29. März erklärt hatte, daß die Zeitereignisse ihn nöthigten, zu seinem Regimente abzugehen, stellte vor seinem Scheiden aus der Versammlung, am 7. April 1815, den Antrag, den König durch den Staatskanzler unterthänigst zu bitten, „die Ausarbeitung und Ausführung der allergnädigst versprochenen Landesverfassung durch die neuen Ereignisse nicht unterbrechen zu lassen, vielmehr die Einführung einer definitiven Landes-Repräsentation nach Möglichkeit zu beschleunigen.“ Es ist nicht möglich an dieser Stelle die interessante Motivirung des Elsner'schen Antrages ausführlich wiederzugeben. Genüge es hervorzuheben, daß Elsner an die „seit mehreren Jahren gegebenen Verheißungen“ erinnerte und bemerkte, im Publicum entstehe der Verdacht gegen die Mitglieder der interimistischen Repräsentation, „daß sie aus persönlichen Rücksichten den Zeitpunkt nicht zu beschleunigen wünschten, wo sie durch eine fester constituirte Versammlung abgelöst werden.“ Nur auf eine Ablösung, nicht auf eine Auflösung war seine Absicht gerichtet. Es sei vielmehr sehr wichtig, daß die tagende Versammlung „bis zur Einführung einer fester constituirten verbleibe und bis dahin als Gegengewicht diene gegen die Opposition, welche aus

unlauteren Absichten wider jede verfassungsmäßige Repräsentation erregt und erhalten werde." Er meinte, „es werde die Welt befremden, wahrzunehmen, daß gerade diejenige Nation, welche nach Verhältnis ihrer Kräfte bei weitem das meiste zur Befreiung Europas gethan habe" später als andere Völker „durch eine bestimmte Verfassung eine Garantie für ihre Rechte erhalten soll." Auch wies er darauf hin, einen wie großen Werth die neuen Provinzen auf Erfüllung der früheren Verheißung legen würden. — In der darauf folgenden Debatte wurden Bedenken erhoben, ob der Zeitpunkt, einen solchen Antrag zu stellen richtig gewählt sei, ob die Versammlung befugt sei, „im Namen des ganzen Landes" die Ausarbeitung der Verfassung zu erbitten u. s. w. Aber mehrere Mitglieder wie von Bredow, von Brandt, Kist, Zittelmann unterstützten Elsner. Dieser präcisirte seinen Antrag dahin, daß bloß an den Fürsten Staatskanzler ein Gesuch gerichtet werde. Als Herr von Reinersdorf dagegen den Einwurf machte, der König, der allein eine Verfassung ertheilen könne, werde dies ungnädig aufnehmen können, erwiederte er: „Es ist hier nicht vom Geben einer Constitution die Rede; dieses hat des Königs Majestät schon versprochen. Es ist bloß von Beschleunigung ihrer Ausarbeitung die Rede und dies lediglich Sache des Fürsten Staatskanzlers." Bei der Abstimmung wurde Elsners Antrag mit 22 Stimmen gegen 13 angenommen. Es wurde mit 32 gegen 3 Stimmen beschlossen, daß nur an den Staatskanzler, nicht auch an den König geschrieben werden sollte. Herr von Quast meinte, daß es zweckmäßig sein möchte „in dem Schreiben vorzuschlagen, daß in einem etwa an die Nation

zu erlassenden Aufruf öffentlich ausgesprochen würde, was der Staat früher wegen einer zu ertheilenden Verfassung verheißen habe, werde wenigstens nach beendigtem Kampf unfehlbar zur Ausführung gelangen." Aber auf den Einwurf, daß „eine solche, jetzt auszusprechende Erklärung so leicht nachtheiligen Mißverständnissen unterliegen könnte", wurde dieser Vorschlag einstimmig beseitigt. Ein anderer dagegen, darauf abzielend, man solle auch an die Stände der Provinzen, wo sie gegenwärtig ruhen, erinnern, wurde angenommen.

Ich vermag nicht zu sagen, ob das Vorgehen der Versammlung auf die Entstehungsgeschichte der berühmten Verordnung vom 22. Mai 1815 über die zu bildende Repräsentation des Volkes von Einfluß gewesen ist. Eigenthümlich aber ist es, daß man in den späteren Kämpfen um Einführung einer Verfassung, so viel mir bekannt, niemals auf jene Debatte vom 7. April 1815 Rücksicht genommen hat, die doch mindestens eine Erwähnung verdient hätte. Ich finde in den Protokollen nicht, ob die Mahnung der Versammlung einer Erwiderung für würdig erachtet worden ist. Der Präsident bemerkte in der Sitzung vom 24. Juni 1815 daß, „nach dem was er aus sicherer Quelle erfahren habe, er erwarten dürfe, daß die Versammlung noch während der Anwesenheit S. Durchlaucht des Herrn Fürsten Staatskanzlers aufgelöst und mit den Grundlinien der neuen Constitution bekannt werden würde." Aber am 10. Juli erfolgte die Auflösung, ohne daß die Grundlinien der neuen Constitution bekannt gemacht worden wären. Als Zeugnisse des Daseins jener ersten aus Wahl hervorgegangenen Versammlung von preußischen Repräsentanten blieben die Proto-

kolle ihrer Sitzungen zurück, die, wie die vorangehenden vorläufigen Bemerkungen vielleicht gezeigt haben, einer besseren Ausbeutung würdig sind, als sie ihnen bisher zu Theil geworden ist.

December 1881.

---

## Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen.

Von

**A. Enneper.**

### I.

Die „Nachrichten v. d. K. G. d. W." aus dem Jahre 1870 enthalten einen Aufsatz des Verfassers „Ueber eine Erweiterung des Begriffs von Parallelflächen." Die dort behandelte Erweiterung läßt sich noch etwas allgemeiner halten und führt dann zu einigen bemerkenswerthen Resultaten, die sich mit einem geringen Aufwand von Rechnung darthun lassen. Der erste der folgenden Sätze findet sich ohne Beweis mitgetheilt in des Verfassers Abhandlung: „Untersuchungen über die Flächen mit planen und sphärischen Krümmungslinien." (Abhandlungen d. K. G. d. W. Bd. XXIII. Göttingen 1878).

Zwei Flächen $S$ und $S_1$ mögen sich so entsprechen, daß die Normalen in zwei correspondirenden Puncten parallel sind. Soll den Krümmungslinien der Fläche $S$ auf der Fläche $S_1$ ein or-

thogonales System entsprechen, so können zwei Fälle stattfinden. Erstens: den Krümmungslinien der Fläche $S$ entsprechen auf der Fläche $S_1$ ebenfalls Krümmungslinien. Zweitens: in jedem Puncte der Fläche $S_1$ verschwindet die Summe der Hauptkrümmungshalbmesser, d. h. die Fläche $S_1$ ist eine Minimalfläche.

Sind die Flächen $S$ und $S_1$ zwei Minimalflächen, so entspricht allgemein einem orthogonalen System auf der einen Fläche auch ein orthogonales System auf der andern Fläche.

Da sich diese Sätze sehr einfach beweisen lassen, so möge eine kurze analytische Ableitung derselben hier folgen. Es seien $P$ und $P_1$ zwei correspondirende Puncte der Flächen $S$ und $S_1$; die Coordinaten $x$, $y$, $z$ und $x_1$, $y_1$, $z_1$ dieser Puncte seien Functionen zweier Variabeln $u$ und $v$. In den Puncten $P$ und $P_1$ seien $a$, $b$, $c$ die Winkel, welche die parallelen Normalen mit den Coordinatenaxen bilden. Im Folgenden sind für die Fläche $S$ im Puncte $P$ einige geometrische Ausdrücke auf analytische Weise zu definiren, für die Fläche $S_1$ sollen dieselben Ausdrücke im Puncte $P_1$ mit dem Index 1 versehen werden.

Es sei allgemein $ds$ das Bogenelement einer Curve auf der Fläche $S$, man setze:

$$1)\quad (ds)^2 = E(du)^2 + 2F\,du\,dv + G(dv)^2.$$

Nimmt man zur Abkürzung:

$$2)\quad \sqrt{EG - F^2} = \Delta,$$

so setze man nach dem Vorgang von Gauss:

$$3)\begin{cases}\dfrac{dx}{du}\dfrac{d\cos a}{du}+\dfrac{dy}{du}\dfrac{d\cos b}{du}+\dfrac{dz}{du}\dfrac{d\cos c}{du}=\dfrac{-D}{\varDelta}.\\[2ex] \dfrac{dx}{dv}\dfrac{d\cos a}{du}+\dfrac{dy}{dv}\dfrac{d\cos b}{du}+\dfrac{dz}{dv}\dfrac{d\cos c}{du}=\dfrac{-D'}{\varDelta},\end{cases}$$

$$4)\begin{cases}\dfrac{dx}{du}\dfrac{d\cos a}{dv}+\dfrac{dy}{du}\dfrac{d\cos b}{dv}+\dfrac{dz}{du}\dfrac{d\cos c}{dv}=\dfrac{-D'}{\varDelta},\\[2ex] \dfrac{dx}{dv}\dfrac{d\cos a}{dv}+\dfrac{dy}{dv}\dfrac{d\cos b}{dv}+\dfrac{dz}{dv}\dfrac{d\cos c}{dv}=\dfrac{-D''}{\varDelta}.\end{cases}$$

Es sind bekanntlich $D$, $D'$ und $D''$ Determinanten dritten Grades, deren weitere Ausführung hier nicht erforderlich ist. Sind $r'$ und $r''$ die beiden Hauptkrümmungshalbmesser der Fläche $S$ im Puncte $P$, so hat man die bekannten Relationen:

$$5)\begin{cases}\dfrac{DG+D''E-2D'F}{\varDelta^3}=\dfrac{1}{r'}+\dfrac{1}{r''},\\[2ex] \dfrac{DD''-D'^2}{\varDelta^4}=\dfrac{1}{r'r''}.\end{cases}$$

Die Gleichung:

$$\cos^2 a+\cos^2 b+\cos^2 c=1$$

in Beziehung auf die beiden Variabeln $u$ und $v$ differentiirt gibt:

$$\cos a\frac{d\cos a}{du}+\cos b\frac{d\cos b}{du}+\cos c\frac{d\cos c}{du}=0,$$

$$\cos a\frac{d\cos a}{dv}+\cos b\frac{d\cos b}{dv}+\cos c\frac{d\cos c}{dv}=0.$$

Man combinire jede dieser Gleichungen mit den beiden folgenden:

$$\cos a \frac{dx}{du} + \cos b \frac{dy}{du} + \cos c \frac{dz}{du} = 0,$$

$$\cos a \frac{dx}{dv} + \cos b \frac{dy}{dv} + \cos c \frac{dz}{dv} = 0.$$

Die jedesmalige Elimination von $\cos a$, $\cos b$ und $\cos c$ gibt:

$$6) \qquad \begin{vmatrix} \frac{d\cos a}{du} & \frac{d\cos b}{du} & \frac{d\cos c}{du} \\ \frac{dx}{du} & \frac{dy}{du} & \frac{dz}{du} \\ \frac{dx}{dv} & \frac{dy}{dv} & \frac{dz}{dv} \end{vmatrix} = 0$$

und:

$$7) \qquad \begin{vmatrix} \frac{d\cos a}{dv} & \frac{d\cos b}{dv} & \frac{d\cos c}{dv} \\ \frac{dx}{du} & \frac{dy}{du} & \frac{dz}{du} \\ \frac{dx}{dv} & \frac{dy}{dv} & \frac{dz}{dv} \end{vmatrix} = 0.$$

Man bilde das Quadrat jeder der Gleichungen 6) und 7), ferner das Product der Gleichungen 6) und 7). Mit Rücksicht auf die Gleichungen 1) bis 5) findet man:

$$8)\begin{cases}\left(\frac{d\cos a}{du}\right)^2+\left(\frac{d\cos b}{du}\right)^2+\left(\frac{d\cos c}{du}\right)^2= \\ \qquad \frac{D}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{E}{r'r''}, \\ \left(\frac{d\cos a}{dv}\right)^2+\left(\frac{d\cos b}{dv}\right)^2+\left(\frac{d\cos c}{dv}\right)^2= \\ \qquad \frac{D''}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{G}{r'r''}, \\ \frac{d\cos a}{du}\frac{d\cos a}{dv}+\frac{d\cos b}{du}\frac{d\cos b}{dv}+\frac{d\cos c}{du}\frac{d\cos c}{dv}= \\ \qquad \frac{D'}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{F}{r'r''}.\end{cases}$$

Für die Fläche $S_1$ lassen sich ähnliche Gleichungen, wie die Gleichungen 8) aufstellen. Da nun im Puncte $P_1$ der Fläche $S_1$ für die Normale $\cos a$, $\cos b$, $\cos c$ dieselben Werthe haben wie für den Punct $P$ der Fläche $S$, so haben für die Fläche $S_1$ die linken Seiten der zu 8) analogen Gleichungen genau dieselben Werthe wie in den Gleichungen 8). Die Gleichsetzung der rechten Seiten liefert die folgenden, bemerkenswerthen Relationen:

$$9)\begin{cases}\frac{D}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{E}{r'r''}=\frac{D_1}{\varDelta_1}\left(\frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}\right)-\frac{E_1}{r'_1r''_1}, \\ \frac{D''}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{G}{r'r''}=\frac{D''_1}{\varDelta_1}\left(\frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}\right)-\frac{G_1}{r'_1r''_1}, \\ \frac{D'}{\varDelta}\left(\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}\right)-\frac{F}{r'r''}=\frac{D'_1}{\varDelta_1}\left(\frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}\right)-\frac{F_1}{r'_1r''_1}.\end{cases}$$

Aus diesen Gleichungen findet man leicht:

$$\frac{EG-F^2}{(r'r'')^2}=\frac{E_1G_1-F^2_1}{(r'_1r''_1)^2},$$

oder:

$$\frac{\sqrt{EG-F^2}}{r'r''}=\frac{\sqrt{E_1G_1-F^2_1}}{r'_1r''_1}.$$

Diese Gleichung ist auch eine Folge des von Gauss aufgestellten Begriffs der totalen Krümmung. (Curvatura integra der Disquisitiones circa superficies curvus. Art. 5).

Sind $u$ und $v$ die Argumente der Krümmungslinien der Fläche $S$, so ist $F = 0$ und $D' = 0$. Die dritte der Gleichungen 9) reducirt ich dann auf:

$$0=\frac{D'_1}{\Delta_1}\left(\frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}\right)-\frac{F_1}{r'_1r''_1}.$$

Soll nun $F_1 = 0$ sein, so gibt die vorstehende Gleichung:

$$0=D'_1\cdot\left(\frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}\right).$$

Es ist also entweder $D'_1 = 0$ oder $r'_1 + r''_1 = 0$, woraus unmittelbar der zu Anfang aufgestellte Satz folgt. Es sind nämlich für $F_1 = 0$ und $D'_1 = 0$ auch $u$ und $v$ die Argumente der Krümmungslinien der Fläche $S_1$.

Nimmt man in den Gleichungen 9) gleichzeitig:

$$\frac{1}{r'}+\frac{1}{r''}=0,\quad \frac{1}{r'_1}+\frac{1}{r''_1}=0,$$

so reducirt sich die dritte der bemerkten Gleichungen auf:

$$\frac{F}{r' r''} = \frac{F_1}{r'_1 r''_1}.$$

Aus dieser Gleichung folgt, daß für $F = 0$ auch $F_1 = 0$ ist. Für den Fall, daß die Fläche $S$ eine Kugelfläche ist, verschwinden die in den Gleichungen 6) und 7) auftretenden Determinanten identisch.

## II.

In der Abhandlung: »Mémoire sur l'emploi d'un nouveau système de variables dans l'étude des propriétés des surfaces courbes« (Journal de Mathématiques. Deuxième série. — Tome V. — Année 1860, p. 238–244) hat Hr. Bonnet versucht die Minimalflächen mit planen Krümmungslinien zu bestimmen. Abgesehn von einer Unsymmetrie in den Rechnungen, wodurch die Uebersicht nicht wenig erschwert wird, ist das gefundene Resultat unvollständig. Aus diesem Grunde erschien es dem Verfasser nicht ungeeignet, auf den Gegenstand kurz zurückzukommen, namentlich da die von Hn. Bonnet nicht bemerkte algebraische Fläche mehrfach Gegenstand geometrischer Untersuchungen geworden ist. Zu diesem Zweck mögen einige Gleichungen in Erinnerung gebracht werden, welche im IX. Jahrgang der Zeitschrift für Mathematik, 1864, vom Verfasser mitgetheilt worden sind.

Es seien $u$ und $v$ die Argumente der Krümmungslinien, $i = \sqrt{-1}$ und:

$$p = u + vi, \quad q = u - vi.$$

Es bezeichne $P$ eine beliebige Function von $p$ allein, $Q$ sei eine Function von $q$. Man setze:

$$\frac{dP}{dp} = P', \ \frac{d^2P}{dp^2} = P'', \ \frac{d^3P}{dp^3} = P''',$$

$$\frac{dQ}{dq} = Q', \ \frac{d^2Q}{dq^2} = Q'', \ \frac{d^3Q}{dq^3} = Q'''.$$

Sind $x$, $y$, $z$ die Coordinaten eines Punctes einer Minimalfläche, so lassen sich alle Minimalflächen analytisch durch folgende Gleichungen definiren:

$$1) \quad \begin{cases} 4x = \displaystyle\int \frac{P^2-1}{P'}\,dp + \int \frac{Q^2-1}{Q'}\,dq, \\ 4y = i\displaystyle\int \frac{P^2+1}{P'}\,dp - i\int \frac{Q^2-1}{Q'}\,dp, \\ 2z = \displaystyle\int \frac{P}{P'}\,dp + \int \frac{Q}{Q'}\,dq. \end{cases}$$

Die Coordinaten sind immer reell, wenn:

$$P = \Phi(p) + i\,\Psi(p), \quad Q = \Phi(q) - i\,\Psi(q)$$

genommen wird, wo $\Phi$ und $\Psi$ beliebige Functionen ihrer Argumente sind.

Abgesehn von den Vorzeichen, bleiben die rechten Seiten der Gleichungen 1) durch Vertauschung von $P$ und $Q$ mit $\frac{1}{P}$ und $\frac{1}{Q}$ unverändert. Erscheinen bei der Lösung eines Problems $P$ und $Q$ als Functionen von $kp + p_0$ und $kq + q_0$, wo $k$, $p_0$ und $q_0$ Constanten sind, so erscheinen auch $x$, $y$, $z$ als Functionen der

bemerkten Quantitäten. Man kann, ohne die Allgemeinheit der Resultate zu beeinträchtigen, $p_0 = 0$ und $q_0 = 0$ nehmen.

Es seien $E$, $G$, $F$, $r'$ und $r''$ wieder durch die in I aufgestellten Gleichungen 1) und 5) definirt.

Für die Minimalflächen geben die Gleichungen 1)

$$2)\qquad G = E,\quad r' = E,\quad r'' = -E,$$

wo:

$$3)\qquad \frac{1}{E} = \frac{4P'Q'}{(1+PQ)^2}.$$

Soll das System der Krümmungslinien, für welches $v$ allein variirt, plan sein, so hat man allgemein:

$$d\,\frac{\dfrac{r''}{\sqrt{EG}}\,\dfrac{d\sqrt{G}}{du}}{dv} = 0.$$

Wegen der Gleichungen 2) reducirt sich diese Gleichung auf:

$$4)\qquad \frac{d^2\sqrt{E}}{du\,dv} = 0.$$

Da nun $G = E$, so bleibt die vorstehende Gleichung durch Vertauschung von $u$ und $v$ ungeändert; hieraus folgt unmittelbar, daß beide Systeme von Krümmungslinien plan sind.

Die Gleichung 4) gibt entwickelt:

$$5)\qquad 2E\,\frac{d^2E}{du\,dv} - \frac{dE}{du}\frac{dE}{dv} = 0,$$

Für

$$E = \frac{1}{T}$$

nimmt die Gleichung 5) folgende Form an:

$$2T\frac{d^2T}{du\,dv} - 3\frac{dT}{du}\frac{dT}{dv} = 0.$$

Diese Gleichung geht für $p = u + vi$, $q = u - vi$ in folgende über:

$$6)\quad 2T\left(\frac{d^2T}{dp^2} - \frac{d^2T}{dq^2}\right) - 3\left[\left(\frac{dT}{dp}\right)^2 - \left(\frac{dT}{dq}\right)^2\right] = 0.$$

Nun ist $T \cdot E = 1$, also nach 3):

$$T = \frac{4P'Q'}{(1+PQ)^2}.$$

Die Substitution dieses Werthes von $T$ in die Gleichung 6) gibt:

$$Q'^2(2P'P''' - 3P''^2) = P'^2(2Q'Q''' - 3Q''^2),$$

oder durch $P'^2\,Q'^2$ dividirt:

$$7)\quad \frac{2P'P''' - 3P''^2}{P'^2} = \frac{2Q'Q''' - 3Q''^2}{Q'^2}.$$

Da die linke Seite dieser Gleichung nur von $p$, die rechte Seite nur von $q$ abhängt, so muß jede Seite constant sein. Bezeichnet man den constanten Werth durch $4m^2$, so ist:

$$\frac{2P'P''' - 3P''^2}{P'^2} = 4m^2,\quad \frac{2Q'Q''' - 3Q''^2}{Q'^2} = 4m^2.$$

Diese Gleichungen lassen sich auch schreiben,

$$8)\quad \begin{cases} 2d\dfrac{\frac{P''}{P''}}{dp} - \left(\dfrac{P''}{P'}\right)^2 = 4m^2, \\[2ex] 2d\dfrac{\frac{Q''}{Q'}}{dq} - \left(\dfrac{Q''}{Q'}\right)^2 = 4m^2. \end{cases}$$

Die Gleichung 7) wird identisch, wenn $P' = Q' = k$ ist, wo $k$ eine Constante bedeutet. Man kann allgemeiner in den Gleichungen 8) $m = 0$ nehmen, so daß in der Gleichung 7) jede Seite verschwindet. Diese Annahme führt indessen zu keinem anderen Resultate wie die Annahme $P' = Q' = k$. Man erhält dann die merkwürdige algebraische Fläche, deren Gleichung auch in den „Nachrichten" aus dem Jahre 1871 pag. 23 mitgetheilt ist.

Bedeuten $k$, $g$ und $h$ Constanten so sind

$$9)\quad \begin{aligned} P &= \frac{k}{m}\operatorname{tang} mp + g + hi, \\ Q &= \frac{k}{m}\operatorname{tang} mq + g - hi, \end{aligned}$$

die Integrale der Gleichungen 8). Man könnte noch $p-p_0$ und $q-q_0$ statt $p$ und $q$ setzen, wo $p_0$ und $q_0$ Constanten sind, zufolge einer oben gemachten Bemerkung kann man einfach $p_0 = 0$ und $q_0 = 0$ nehmen. Die Gleichungen 9) geben die allgemeinsten Werthe von $P$ und $Q$, dieselben haben die Eigenschaft, in die Gleichungen 1) substituirt für $x$, $y$, $z$ reelle Werthe zu geben. Die Gleichungen 9) bleiben auch für $m = 0$ gültig, sie reduciren sich dann auf:

$$P = kp + g + hi, \quad Q = kq + g - hi.$$

In diesem Falle kann man $g = 0$ und $h = 0$ nehmen. Für die Allgemeinheit der Resultate sollen die Gleichungen 9) beibehalten werden. Es ist selbstverständlich daß man auf den rechten Seiten der Gleichungen 1) beliebige reelle Constanten addiren oder unterdrücken kann, da sich dieselben nur auf eine Verlegung des Anfangspunctes der Coordinaten beziehen. Mit Rücksicht hierauf geben die Gleichungen 1) und 9) für die Coordinaten eines Punctes der Minimalfläche mit planen Krümmungslinien folgende Gleichungen:

$$10)\; 8x = \frac{k}{m^2}\left(p - \frac{\sin mp \cos mp}{m} + q - \frac{\sin mq \cos mq}{m}\right)$$

$$+ \frac{g^2 - h^2 - 1}{k}\left(p + \frac{\sin mp \cos mp}{m} + q + \frac{\sin mq \cos mq}{m}\right)$$

$$+ g \cdot \left(\frac{1 - \cos 2mp}{m^2} + \frac{1 - \cos 2mq}{m^2}\right)$$

$$+ \frac{2ghi}{k}\left(p + \frac{\sin mp \cos mp}{m} - q - \frac{\sin mq \cos mq}{m}\right)$$

$$+ hi\left(\frac{1 - \cos 2mp}{m^2} - \frac{1 - \cos 2mq}{m^2}\right),$$

$$\frac{8y}{i} = \frac{k}{m^2}\left(p - \frac{\sin mp \cos mp}{m} - q + \frac{\sin mq \cos mq}{m}\right)$$

$$+ \frac{g^2 - h^2 + 1}{k}\left(p + \frac{\sin mp \cos mp}{m} - q - \frac{\sin mq \cos mq}{m}\right)$$

$$+ g\left(\frac{1 - \cos 2mp}{m^2} - \frac{1 \cos 2mq}{m^2}\right)$$

$$+\frac{2ghi}{k}\left(p+\frac{\sin mp\cos mp}{m}+q+\frac{\sin mq\cos mq}{m}\right)$$

$$+hi\left(\frac{1-\cos 2mp}{m^2}+\frac{1-\cos 2mq}{m^2}\right)$$

$$8z=\frac{1-\cos 2mp}{m^2}+\frac{1-\cos 2mq}{m^2}$$

$$+\frac{2g}{k}\left(p+\frac{\sin mp\cos mp}{m}+q+\frac{\sin mq\cos mq}{m}\right)$$

$$+\frac{2hi}{k}\left(p+\frac{\sin mp\cos mp}{m}-q-\frac{\sin mq\cos mq}{m}\right).$$

In den vorstehenden Gleichungen setze man $g=0$, $h=0$, ferner $p=u+vi$, $q=u-vi$ und $2m=n$. Man hat dann einfacher:

11)

$$x=\frac{k}{n^2}\left(u-\frac{\sin nu\cos nvi}{n}\right)-\frac{1}{4k}\left(u+\frac{\sin nu\cos nvi}{n}\right),$$

$$y=-\frac{k}{n^2}\left(v-\frac{\cos nu\sin nvi}{ni}\right)-\frac{1}{4k}\left(v+\frac{\cos nu\sin nvi}{ni}\right),$$

$$z=\frac{1-\cos nu\cos nvi}{n^2}.$$

Diese Gleichungen lassen sich noch auf folgende Art umformen. Man setze:

$$\frac{k}{n^2}-\frac{1}{4k}=A,\quad \frac{k}{n^2}+\frac{1}{4k}=B$$

also:

$$\sqrt{B^2-A^2}=\frac{1}{n^2}.$$

Ferner nehme man $nu = u_1$, $nv = v_1$, vertausche $z$ mit $\sqrt{B^2-A^2}-z$. Die Gleichungen für $x$, $y$, $z$ werden dann:

$$
12)\quad
\begin{aligned}
x &= \quad Au_1 - B \sin u_1 \cos v_1 i,\\
y &= -Bv_1 - iA \cos u_1 \sin v_1 i,\\
z &= \quad \sqrt{B^2-A^2} \,.\, \cos u_1 \,.\, \cos v_1 i.
\end{aligned}
$$

Mit etwas anderen Bezeichnungen hat Hr. Bonnet diese Gleichungen zuerst aufgestellt (l. c. p. 244). Da die Gleichungen 11) auch noch für $n = 0$ gültig bleiben, so verdienen sie vor den Gleichungen 2) den Vorzug, ungeachtet einer etwas einfacheren Form der letztgenannten Gleichungen.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

### August, September, October 1881.

Fortsetzung.

Jahresbericht der fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. 1881.
Mittheilungen des Vereins für die Geschichte der Deutschen in Böhmen. XVIII. Jahrg. No. 3. 4. XIX. Jahrg. N. 1—4. Prag. 1880—1881.
Jahresbericht des Vereins für 1879—1880.
A. Benedict, das Leben des heil. Hieronymus.
Mittheilungen der deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Juli 1881.

Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch. zu Zürich. Jahrg. 24. 25.
Philosophical Transactions. Vol. 171. P. 2. 3. Vol. 172. P. 1. 4°
Fellows of the Royal Society. 1880. 4°.
Proceedings of the R. Soc. Vol. XXXI. No. 206—11. Vol. XXXII. No. 212—213.
Leopoldina. H. XVII. No. 15—16. 17—18.
Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVI. Sept. Oct. 1881.
Annali di Statistica. Ser. 2. Vol. 19. Vol. 22. Roma. 1881.
Verhandl. des naturwiss. Vereins von Hamburg-Altona. V. 1880.
Anales de la Sociedad cientif. Argentina. Julio, Augusto, Septemb. 1881.
Account of the Operations of the great Trigonometrical Survey of India. Vol. VI. 1880. 4°.
Proceedings of the literary and philos. Society of Liverpool. No. XXXIII. XXXIV.
Circular of information of the Bureau of Education No. 6. 1880. Washington.
American Journal of Mathematics. Vol. III. No. 4. Cambridge. 4°.
Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. 35. H. 2. 3.
Annales de la Société Linnéenne de Lyon. T. 26. 27.
N. v. Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. 8. T. 33. 320.
Proceedings of the London Mathem. Soc. No. 172—5.
Nachrichten und gelehrte Abhandlungen der kaiserl. Universität Kasan. 1880. (In russischer Sprache.)
Mémoires et Documents de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Genève. 1881.
Proceedings of the Zoological Society of London. For 1881. P. II.
Publications de l'Institut R. de Luxembourg. Sciences nat. T. XVIII.
Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Petersbourg. T. XVIII. No. 3—7. fol.

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei* (*W. Fr. Kaestner*).

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

15. Februar. №. 2. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. Februar.

Wieseler, Drei Kameen mit Triumphdarstellungen.

F. Edler, Vervollständigung der Steiner'schen elementargeometrischen Beweise für den Satz, daß der Kreis größeren Flächeninhalt besitzt, als jede andere ebene Figur gleichen Umfanges. (Vorgelegt von H. A. Schwarz.)

Klein spricht über künstliche Darstellung des Basalts und der Hauptmeteoritentypen durch die Herren Touqué und M. Lévy in Paris.

## Universität.

### Bericht über die Poliklinik für Ohrenkranke

des

Dr. **K. Bürkner.**

In der Zeit vom 1. Januar bis 31. December 1881 wurden in meiner Poliklinik im Ganzen an 516 Personen mit 583 verschiedenen Krankheitsformen 2652 Consultationen ertheilt. (1878: 217 Patienten, 1271 Consultationen; 1879: 328

Patienten, 2449 Consultationen; 1880: 428 Patienten, 2179 Consultationen). 485 Patienten wurden in Behandlung genommen, 31 dagegen als vollkommen unheilbar abgewiesen.

| | |
|---|---|
| Geheilt wurden . . . . . . . . . | 319. |
| Wesentlich gebessert . . . . . . | 78. |
| Ungeheilt blieben . . . . . . . . | 14. |
| Ohne Behandlung entlassen wurden . | 31. |
| Vor beendigter Kur blieben aus . . | 47. |
| In Behandlung verblieben . . . . | 25. |
| Gestorben sind . . . . . . . . . | 2. |
| | 516. |

Es war somit Heilung zu verzeichnen in 61,85%, Besserung in 15,12% von den zur Consultation gekommenen Kranken. Von den überhaupt in Behandlung Genommenen wurden (von den noch in der Kur Befindlichen abgesehen) 86,3% geheilt oder wesentlich gebessert.

Von den 516 Patienten waren
aus Göttingen 180, d. i. 35%,
von Auswärts 336, d. i. 65%;
männlichen Geschlechtes waren 338, d. i. 65,5%,
weiblichen Geschlechtes waren 178, d. i. 34,5%;
im Kindesalter (inclusive 15 Jahr)
standen . . . . . . . . 211, d. i. 40,9%,
während 305, d. i. 59,1% Patienten Erwachsene waren.

Folgende Krankheiten kamen zur Behandlung:

## A. Krankheiten des äußeren Ohres. 139 Fälle.

1. *Abscess des äußeren Ohres.* Durch Incision mit nachfolgender antiseptischer Behandlung geheilt.

2. *Fractur des äußeren Gehörgangs*, entstanden durch einen heftigen Schlag mit einem

Holze, unter einfacher Obturation des Ohrcanals mit Watte geheilt. (Gerichtlicher Fall.)

3. *Cholesteatom des äußeren Gehörganges*, letzteren vollständig ausfüllend, mit der Pincette entfernt.

4. *Pruritus des äußeren Ohres*, mit Jodglycerin behandelt, wohl spontan geheilt.

5. *Polyp des äußeren Gehörganges;* war durch den von Seiten eines harten Cerumenpfropfes andauernd ausgeübten Reiz im innern Drittel des knöchernen Gehörganges entstanden; Excision mit der Wildeschen Schlinge, Trommelfell normal.

6. *Ekzem der Ohrmuschel und des Gehörganges*, 15 Fälle.

Einseitig 14 mal, Acut 10 mal,
Doppelseitig 1 mal, Chronisch 5 mal.

Vorzugsweise mit Borsalben behandelt (2—2,5 : 25).

7. *Diffuse Entzündung des äußeren Gehörganges.* 14 Fälle.

Einseitig 11 mal, Acut 6 mal,
Doppelseitig 3 mal, Chronisch 8 mal.

12 Fälle geheilt, 1 gebessert, 1 ausgeblieben.

8. *Circumscripte Entzündung des äußeren Gehörganges.* 27 Fälle.

Einseitig 26 mal,
Doppelseitig 1 mal, stets acut.

26 mal geheilt, einmal während der Behandlung ausgeblieben.

9. *Ceruminalpfröpfe.* 67 Fälle (abgesehen von unzähligen Obturationen als Nebenbefunden).

Einseitig 38,
Doppelseitig 29.

Bis auf 6 complicirte Fälle, bei denen durch die Entfernung der Pfröpfe nur Besserung erzielt wurde, sämmtlich geheilt.

10. *Fremdkörper*, 11 Fälle.

Sämmtlich mit der Spritze entfernt, mit 2 Ausnahmen, wo die Pincette vorgezogen wurde. Folgende Gegenstände wurden zu Tage gefördert: 2 mal eine Papierkugel, 2 mal ein Wattepfropf, je einmal eine Haferrispe, eine 3 Ctm. lange Weizenähre, ein zusammengerolltes Blatt von wildem Wein, ein Stück Apfelsinenschale, eine Glasperle, ein Stück Wegerichwurzel, ein Stück Schieferstift.

## B. Krankheiten des Trommelfelles.
15 Fälle.

11. *Acute Entzündung des Trommelfelles*. 10 Fälle.

Sämmtlich nur auf einem Ohre, durchweg geheilt.

12. *Traumatische Affectionen am Trommelfelle.* 4 Fälle.

1 mal Ekchymosirung, 3 mal Rupturen, sämmtlich geheilt.

13. *Ekchymose des Trommelfelles.* 1 Fall.

Sehr ausgedehnter Bluterguß bei einem jungen Reconvalescenten vom Abdominaltyphus. Wanderung der Ekchymose innerhalb 6 Wochen vom vordern untern Quadranten über den oberen in die obere Gehörgangswand.

14. *Veraltete Trommelfellanomalien* wurden sehr häufig als Nebenbefunde verzeichnet: *Verkalkungen* 34 mal, *Narben* 49 mal, beide combinirt 22 mal; circumscripte Trübungen, atrophische Stellen kamen unzählige Male vor.

## C. Krankheiten des Mittelohres.
322 Fälle.

15. *Acuter einfacher Mittelohrcatarrh.* 36 Fälle.

Einseitig 17 mal. Mit starker Secretion 11 mal.

Doppelseitig 19 mal. Mit schwacher Secretion 25 mal.

Meist durch *Paracentese* und darauffolgende Luftdouche geheilt, (4 mal gebessert, 4 Fälle ausgeblieben, 1 Fall in Behandlung). In 2 Fällen wurde die Operation je 2 mal, in einem Falle 3 mal, in einem Falle 7 mal wegen Recidivirung im Laufe von 10 Monaten wiederholt.

16. *Chronischer einfacher Mittelohrcatarrh.* 105 Fälle.

Einseitig 16 mal. Mit Adhäsivprocessen 19 mal.

Doppelseitig 89 mal. Mit Labyrinthaffection 26 mal.

Heilung (meist bei Kindern) 35 mal, Besserung 33 mal, ungeheilt blieben 3 Patienten, abgewiesen wurden 4; 18 blieben aus und 12 sind in Behandlung verblieben.

17. *Acuter Tubencatarrh.* 31 Fälle.

Einseitig 20 mal.
Doppelseitig 4 mal.

27 geheilt, 4 gebessert.

18. *Chronischer Tubencatarrh.* 8 Fälle.

Einseitig 2 mal.
Doppelseitig 6 mal.

5 geheilt, 3 gebessert.

19. *Acute eiterige Mittelohrentzündung.* 53 Fälle.

Einseitig 47 mal.
Doppelseitig 6 mal.

Sehr häufig als Folge der herrschenden Masern- und Scharlachepidemie [1]). 47 mal Heilung

1) Der Umstand, daß im vergangenen Jahre so zahlreiche acute Fälle in Behandlung kamen (49,8%) brachte

(nur 6 mal war das Trommelfell intact, so daß *Paracentese* ausgeführt werden konnte), 1 mal Besserung, 3 mal Erfolg unbekannt, 2 Fälle in Behandlung (inzwischen geheilt).

20. *Chronische eiterige Mittelohrentzündung.* 66 Fälle.

Einseitig 44 mal.
Doppelseitig 22 mal.

*Complicationen: Polypen* 17 mal, *Caries* 8 mal.

Geheilt 28, gebessert 20, ungeheilt 1, ausgeblieben 12, in Behandlung 3, gestorben 2 Fälle (1 mal Meningitis, 1 mal Sinusthrombose).

21. *Abgelaufene Mittelohrprocesse.* 21 Fälle.

Einseitig 9 mal.
Doppelseitig 12 mal.

Nur 2 mal geheilt (alte Perforationen) und 4 mal gebessert.

22. *Abscess am Warzenfortsatze.* 1 Fall.
Durch Incision geheilt.

23. *Periostitis des Warzenfortsatzes.* 1 Fall.
Mit Leiterschem Wärmeregulator und Jodanstrich geheilt.

## D. Krankheiten des inneren Ohres. 27 Fälle.

24. *Acute Labyrinthaffection.* 3 Fälle.
1 gebessert, 1 ungeheilt, 1 in Behandlung.

25. *Chronische Labyrinthaffection.* 10 Fälle.
1 gebessert, 3 ungebessert, 2 ausgeblieben, 1 in Behandlung.

26. *Taubstummheit.* 14 Fälle.
13 mal erworben, 1 mal angeboren.

die verhältnißmäßig ausgezeichneten Erfolge der Therapie mit sich.

## E. Verschiedenes.
### 13 Fälle.

6 mal *Otalgie* (meist auf Zahncareis zurückzuführen), 1 mal *Brausen ohne Befund*, 3 mal *normal*, 2 mal *keine Diagnose.*

An Operationen wurden in der Poliklinik ausgeführt: *Furunkelincisionen* 12 mal, *Incidirung von Abscessen* 2 mal, *Fremdkörperextraction* 2 mal, *Polypenextraction* 13 mal, *Paracentese* 47 mal.

Was die Behandlung der *Otorrhöe* anbelangt, so wurde auch im vergangenen Jahre die pulverisirte *Borsäure* in großem Umfange angewandt; Versuche mit *Jodoform*, die schon früher zu keinen aufmunternden Resultaten geführt hatten, wurden im letzten Vierteljahre wieder aufgenommen. Doch zeigten sich auch jetzt, trotz feiner Pulverisirung so häufig intensive Reizungserscheinungen am Trommelfelle und im Gehörgange, daß die Anwendung des Jodoforms mehr und mehr beschränkt werden mußte. Besser als reines Jodoform wurde eine Mischung von Jodoform mit Borsäurepulver (1 : 2 oder ana) vertragen; doch konnte auch diesem Mittel durchaus kein Vorzug vor purer Borsäure zugesprochen werden. Für die otiatrische Therapie dürfte das so vielfach angepriesene Jodoform keine Zukunft haben.

Günstig fielen hingegen Versuche aus, die ich mit *Leiters Wärmeregulator* [1]) angestellt habe. Diese ungemein biegsamen Bleiröhren, durch welche beliebig temperirtes Wasser dem erkrankten Körpertheile zugeführt werden kann, leisteten besonders bei Entzündungen am War-

1) Näheres findet sich in meinem Aufsatze im Archiv für Ohrenheilkunde, Bd. XVIII, Heft 3.

zenfortsatze im mehreren Fällen vorzügliche Dienste. Der einfache, saubere Apparat eignet sich für die Behandlung des Ohres ganz entschieden weit besser, als kalte oder warme Umschläge oder Compressen; nur ist seine Anwendbarkeit insofern eine beschränkte, als er eine klinische oder Hausbehandlung voraussetzt.

Ich schließe den Bericht mit dem Ausdrucke lebhaften Dankes an die Herren Hospitalvorstände, welche mir auch im vergangenen Jahre Krankenmaterial zuwiesen und die Gelegenheit gewährten, einzelne ihrer Kranken in den Kliniken zu behandeln.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.

### August, September, October 1881.

Fortsetzung.

Bulletin of the American Geographical Society. 1880. No. 5—6.
Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. V. VI. VII. Roma. 1880. 4o.
Memorie della classe di scienze morali etc. Roma. 1881. 4o.
Bulletin de l'Acad. Imp. de St. Petersbourg. T. XXVII. No. 3.
XXVIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel.
Publications of the Museum of comparative Zoölogy.
F. Parlatore, Tavole per una Anatomia delle piante aquatiche. Firenze. 1881.

(Fortsetzung folgt.)

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

22. Februar. | № 3. | 1882.


## Universität.

### Verzeichniß der Vorlesungen
auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen
während des Sommerhalbjahrs 1882.

= *Die Vorlesungen beginnen den 15. April und enden den 15. August.* =

## Theologie.

Einleitung in das Alte Testament: Prof. *Duhm* vierstündig um 4 Uhr.

Alttestamentliche Theologie: Prof. *Schultz* fünfstündig um 10 Uhr.

Erklärung der Genesis: Prof. *Bertheau* fünfstündig um 10 Uhr; Prof. *Duhm* fünfstündig um 10 Uhr.

Hebräische Grammatik: Prof. *de Lagarde* viermal um 11 Uhr.

Uebung im Lesen unpunktirter hebräischer Texte: *Derselbe* in noch zu bestimmenden Stunden privatissime aber gratis.

---

Neutestamentliche Theologie: Prof. *Wiesinger* viermal um 11 Uhr.

Geschichte des apostolischen Zeitalters: Prof. *Wendt* dreimal, Montag, Dienstag, Donnerstag um 4 Uhr.

Synoptische Erklärung der drei ersten Evangelien: Prof. *Lünemann* fünfmal um 9, einmal um 2 Uhr.

Erklärung des Evangeliums Johannis: Prof. *Wiesinger* fünfstündig um 9 Uhr.

Erklärung des Briefs an die Hebräer: Prof. *Wendt* vierstündig um 9 Uhr.

Kirchengeschichte der sechs ersten Jahrhunderte unter Rücksicht auf Hase's Kirchengeschichte: Prof. *Reuter* sechsmal um 8 Uhr.

Neuere Kirchengeschichte: Prof. *Wagenmann* fünfstündig um 8 Uhr.

Dogmengeschichte: *Derselbe* vierstündig um 7 Uhr.

---

Dogmatik I. Theil: Prof. *Schultz* fünfmal um 8 Uhr.

Theologische Ethik: Prof. *Ritschl* fünfmal um 12 Uhr, Sonnabends um 8 Uhr.

Comparative Symbolik: Prof. *Reuter* fünfmal um 11 Uhr, Sonnabends um 9 Uhr.

---

Kirchenrecht: s. unter Rechtswissenschaft.

---

Die alttestamentlichen Uebungen der wissenschaftlichen Abtheilung des theologischen Seminars leitet Prof. *Bertheau* Freitags um 6; die neutestamentlichen Prof. *Wiesinger* Dienstags um 6; die kirchen- und dogmenhistorischen Prof. *Reuter* Montags um 5; die dogmatischen Prof. *Ritschl* Donnerstags um 6 Uhr.

Die homiletischen Uebungen der praktischen Abtheilung des theologischen Seminars leiten abwechslungsweise Prof. *Wiesinger* und Prof. *Schultz* Sonnabend 10—12 Uhr öffentlich; die katechetischen Uebungen: Prof. *Wiesinger* Mittwoch 2—3 Uhr; Prof. *Schultz* Sonnabend 2—3 Uhr öffentlich.

---

Eine historisch-theologische Societät leitet Prof. *Wagenmann* Freitags 6—8 Uhr; eine exegetische Societät Prof. *Wendt* einmal wöchentlich.

## Rechtswissenschaft.

Encyklopädie der Rechtswissenschaft: Prof. *John* Montag, Mittwoch und Freitag von 12—1 Uhr.

---

Römische Rechtsgeschichte: Prof. *v. Ihering* fünfmal von 11—12 Uhr.

Institutionen des Römischen Rechts: Prof. *Leonhard* fünfmal von 10—11 Uhr.

Pandekten (Allgemeine Lehren, Sachenrecht, Obligationenrecht): Prof. *Hartmann* täglich von 8—10 Uhr.

Römisches Erbrecht und Familienrecht: Prof. *Leonhard* fünfmal von 11—12 Uhr.

Pandekten-Prakticum: Prof. *v. Ihering* Montag, Mittwoch und Freitag von 12—1 Uhr.

Pandekten-Exegeticum: Prof. *Leonhard* Dienstag und Donnerstag von 12—1 Uhr,

Ueber einige civilrechtliche Entscheidungen des Reichsgerichts: Prof. *Leonhard* Montag Nachmittag von 6—7 Uhr öffentlich.

---

Deutsche Staats- und Rechtsgeschichte: Prof. *Frensdorff* fünfmal von 8—9 Uhr.

Deutsche Rechtsgeschichte: Dr. *Sickel* fünfmal von 4—5 Uhr.

Deutsches Privatrecht mit Lehn- Handels- Wechsel- und Seerecht: Prof. *Wolff* täglich von 8—10 Uhr.

Deutsches Privatrecht mit Lehnrecht: Dr. *Ehrenberg* täglich von 7—8 Uhr.

Handelsrecht mit Wechselrecht und Seerecht: Prof. *Thöl* viermal von 8—9 Uhr.

Preussisches Privatrecht: Prof. *Ziebarth* fünfmal von 7—8 Uhr.

Landwirthschaftsrecht: Prof. *Ziebarth* Montag, Donnerstag und Freitag von 11—12 Uhr.

---

Strafrecht: Prof. *v. Bar* fünfmal von 11—12 Uhr.

---

Deutsches Staatsrecht (Reichs- und Landesstaatsrecht): Prof. *Frensdorff* fünfmal von 9—10 Uhr.

---

Evangelisches und katholisches Kirchenrecht: Prof. *Mejer* fünfmal von 10—11 Uhr.

Kanonistische und kirchenrechtliche (exegetische und praktische) Uebungen: Prof. *Dove* Dienstag von 6 Uhr an privatissime und unentgeltlich.

---

Civilprocess, einschliesslich des Konkurs- und der summarischen Processe: Prof. *John* täglich von 9—10 Uhr.

Strafprocess: Prof. *John* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 11—12 Uhr.

---

Civilprocesspracticum: Prof. *v. Bar* Dienstag von 4—6 Uhr.

Criminalistische Uebungen: Prof. *Ziebarth* Donnerstag von 4—6 Uhr.

## Medicin.

Zoologie, Botanik, Chemie s. unter Naturwissenschaften.

---

Knochen- und Bänderlehre: Dr. *von Brunn* Dienstag, Donnerstag und Sonnabend von 11—12 Uhr.

Die Mechanik der Gelenke: Prof. *Krause* Donnerstag von 2—3 Uhr öffentlich.

Systematische Anatomie II. Theil (Gefäss- und Nervenlehre): Prof. *Henle* täglich von 12—1 Uhr.

Allgemeine Anatomie: Prof. *Henle* Montag, Mittwoch, Freitag von 11—12 Uhr.

Specielle Gewebelehre trägt Prof. *Krause* Dienstag und Donnerstag von 11—12 Uhr oder zu anderen passenden Stunden vor.

Mikroskopische Uebungen hält Dr. *von Brunn* für Anfänger (allgemeine Anatomie) Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag von 7—8 Uhr, für Geübtere (specielle mikrosk. Anatomie) Montag und Dienstag von 2—4 Uhr.

Mikroskopische Curse in normaler Histologie hält Prof. *Krause* Dienstag und Freitag von 3—5 Uhr.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Demonstrationen: Prof. *Herbst* sechsmal wöchentlich um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie I. Theil (Physiologie der Ernährung): Prof. *Meissner* täglich von 10—11 Uhr.

Physiologie der Zeugung nebst allgemeiner und specieller Entwicklungsgeschichte: Prof. *Meissner* Freitag von 5—7 Uhr.

Organische Chemie für Mediciner lehrt Dr. *Flügge* Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr.

Ueber die Verunreinigungen und Verfälschungen der Nahrungs- und Genussmittel und deren Erkennung: Dr. *Polstorff* Dienstag und Freitag von 8—9 Uhr.

Ueber Fermente und Mikroorganismen mit Demonstrationen und Experimenten: Dr. *Flügge* Dienstag und Sonnabend von 2—3 Uhr.

Arbeiten im physiologischen Institut leitet Prof. *Meissner* gemeinschaftlich mit Dr. *Flügge* täglich in passenden Stunden.

Medicinisch-chemisches Prakticum für Anfänger hält Dr. *Flügge* sechsstündig.

Physiologisch-chemisches Prakticum für Geübtere hält Dr. *Flügge* sechsstündig.

---

Specielle pathologische Anatomie lehrt Prof. *Orth* täglich ausser Sonnabend von 12—1 Uhr.

Pathologische Anatomie der Bewegungsapparate lehrt Prof. *Orth* Mittwoch um 2 Uhr öffentlich.

Sectionscursus hält Prof. *Orth* in passenden Stunden.

Mikroskopische Uebungen in der pathologischen Histologie hält Prof. *Orth* Dienstag u. Freitag von 2—4 Uhr.

Physikalische Diagnostik verbunden mit praktischen Uebungen lehrt Prof. *Eichhorst* Montag, Mittwoch und Donnerstag von 4—5 Uhr; Dasselbe trägt Dr. *Wiese* viermal wöchentlich in später näher zu bestimmenden Stunden vor.

Uebungen im Gebrauch des Kehlkopfspiegels hält Prof. *Eichhorst* Sonnabend von 12—1 Uhr.

Diagnostik des Harns: Prof. *Eichhorst* Mittwoch von 3—4 Uhr.

Arzneimittellehre und Receptirkunde verbunden mit Experimenten und Demonstrationen lehrt Prof. *Marmé* dreimal wöchentlich von 5—6 Uhr.

Die gesammte Arzneimittellehre trägt Prof. *Husemann* fünfmal wöchentlich um 3 Uhr vor.

Die künstlich darstellbaren organischen Gifte demonstrirt experimentell Prof. *Marmé* einmal wöchentlich von 6—7 Uhr öffentlich.

Ueber essbare und giftige Pilze trägt Prof. *Husemann* Dienstag von 5—6 Uhr öffentlich vor.

Pharmacie lehrt Prof. *Boedeker* fünf Mal wöchentlich von 9—10 Uhr; Dasselbe lehrt Prof. *von Uslar* vier Mal wöchentlich um 3 Uhr.

Mikroskopisch-pharmakognostische Uebungen hält Prof. *Marmé* Sonnabend von 7—9 u. von 10—12 Uhr.

Ein pharmakognostisches Prakticum, Uebungen im Bestimmen der officinellen Droguen und ihrer Verwechslungen hält Prof. *Marmé* ein Mal wöchentlich Freitag von 5—7 Uhr.

Einen pharmakologischen Cursus, Uebungen im Receptiren und Dispensiren hält Prof. *Marmé* ein Mal wöchentlich von 6—7 Uhr.

Arbeiten und Uebungen im pharmakologischen Institut leitet Prof. *Marmé* täglich von 8—2 Uhr.

Pharmakologische und toxikologische Untersuchungen leitet Prof. *Husemann* privatim in passenden Stunden.

---

Specielle Pathologie und Therapie I. Hälfte: Prof. *Ebstein* täglich, ausser Montag, von 7—8 Uhr.

Ueber Kinderkrankheiten I. Theil trägt Prof. *Eichhorst* Dienstag und Freitag von 4—5 Uhr vor.

Die medicinische Klinik und Poliklinik hält Prof. *Ebstein* täglich, und zwar fünfmal von $10^3/_4$—12 Uhr, Sonnabend von $9^1/_2$—$10^3/_4$ Uhr.

Poliklinische Referatstunde hält Prof. *Eichhorst* in gewohnter Weise.

Uebungen in der Untersuchung von Nervenkranken mit besonderer Berücksichtigung der Elektrotherapie hält Prof. *Ebstein* gemeinschaftlich mit Dr. *Damsch* zwei Mal wöchentlich in näher zu bestimmenden Stunden.

Allgemeine Chirurgie lehrt Prof. *Rosenbach* fünf Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Specielle Chirurgie: Prof. *Lohmeyer* fünf Mal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Die chirurgische Klinik hält Prof. *König* fünf Mal wöchentlich von $9^1/_2$—$10^3/_4$ Uhr.

Chirurgische Poliklinik hält Prof. *König* in Verbindung mit Prof. *Rosenbach* Sonnabend von $10^1/_2$—$11^3/_4$ Uhr öffentlich.

Einen chirurgisch-diagnostischen Cursus hält Prof. *Rosenbach* zwei Mal wöchentlich in zu verabredenden Stunden.

Uebungen in chirurgischen Operationen an Leichen, insofern Material vorhanden, leitet Prof. *König* von 5—7 Uhr Nachmittags.

Ueber die Anomalien der Refraction und Accommodation verbunden mit praktischen Uebungen im Brillenbestimmen trägt Dr. *Deutschmann* zwei Mal wöchentlich in näher zu bestimmenden Stunden vor.

Augenspiegelcursus hält Dr. *Deutschmann* Mittwoch und Sonnabend von 12—1 Uhr.

Die Klinik der Augenkrankheiten hält Prof. *Leber* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 12—1 Uhr.

Ueber die Krankheiten des Gehörorgans mit Einschluss der Anatomie und verbunden mit Uebungen im Untersuchen an Gesunden und Kranken trägt Dr. *Bürkner* Dienstag und Freitag von 2—3 Uhr vor.

Otiatrische Poliklinik für Geübtere hält Dr. *Bürkner* an zwei zu bestimmenden Tagen von 12—1 Uhr.

Ueber Frauenkrankheiten wird Prof. *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnerstag u. Freitag um 3 Uhr vortragen.

Geburtshülflichen Operationscursus am Phantom hält Dr. *Hartwig* Mittwoch und Sonnabend um 8 Uhr.

Geburtshülflich-gynaekologische Klinik leitet Prof. *Schwartz* Mont., Dienst., Donnerst., Freit. um 8 Uhr.

Psychiatrische Klinik in Verbindung mit systematischen Vorträgen über Pathologie und Therapie der Geisteskrankheiten hält Prof. *Meyer* Montag u. Donnerstag von 3—5 Uhr.

---

Forensische Psychiatrie lehrt Prof. *Meyer* wöchentlich in zwei zu verabredenden Stunden.

---

Die äusseren Krankheiten der Hausthiere und die Beurtheilungslehre des Pferdes und Rindes trägt Prof. *Esser* wöchentlich fünf Mal von 7—8 Uhr vor.

Klinische Demonstrationen im Thierhospital wird *Derselbe* in zu verabredenden Stunden halten.

## Philosophie.

Geschichte der alten Philosophie: Prof. *Baumann*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag, 5 Uhr.

Ueber Humes Philosophie: Prof. *G. E. Müller*, Mittw. 10 Uhr, öffentlich.

---

Logik: Prof. *G. E. Müller*, 4 Stunden, 10 Uhr.

Logik nebst Einleitung in die Philosophie: Prof. *Peipers* Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 4 Uhr.

Erkenntnisstheorie und Metaphysik: Prof. *Baumann*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., 8 Uhr.

Naturphilosophie: Prof. *Rehnisch*, 4 Stunden, 12 Uhr.

Bevölkerungs- und Moralstatistik: s. *Staatswissenschaft* S. 68.

---

In einer philosophischen Societät wird Prof. *Baumann* Fragen aus der Erkenntnisstheorie und Metaphysik im Anschluss an seine Vorlesung darüber zur gemeinsamen Besprechung vorlegen, Mont. 6 Uhr, öffentlich.

In einer philosophischen Societät wird Prof. *Peipers* Abschnitte aus Lockes Essay concerning human understanding erklären, Freitag 6 Uhr, öffentlich.

---

Die Uebungen des K. paedagogischen Seminars leitet Prof. *Sauppe*, Dienst. und Freit. 11 Uhr, öffentlich.

## Mathematik und Astronomie.

Theorie der Zahlengleichungen: Prof. *Stern*, 4 Stunden, 8 Uhr.

Differential- und Integralrechnung: Prof. *Stern*, 5 St., 7 Uhr.

Partielle Differentialgleichungen mit Anwendungen auf die Lehre von der Wärme, der Elektricität und auf Akustik: Prof. *E. Schering*, Dienst. Mittw. Donnerst. Sonnab. 8 Uhr.

Theorie der bestimmten Integrale: Prof. *Enneper*, Mont. bis Freit. 10 Uhr.

Ausgewählte Kapitel der Theorie der analytischen Functionen: Prof. *Schwarz*, Mont. u. Dienst., 4 Uhr öffentlich.

Ueber krumme Flächen und Curven doppelter Krümmung: Prof. *Schwarz*, Mont. bis Freit., 11 Uhr.

Theorie der elliptischen Functionen: Prof. *Schwarz*, Mont. bis Freit. 9 Uhr.

Die Lehre von den Determinanten: Prof. *Enneper*, Mont. und Donn. öffentlich.

Analytische Mechanik: Prof. *E. Schering*, Dienst. Mittw. Donn. Sonnab. 7 Uhr.

Einleitung in die Theorie der Kugelfunctionen mit Anwendungen auf physikalische Aufgaben: Dr. *K. Schering*, Dienst. u. Donn. 12 Uhr.

Theorische Astronomie: Prof. *Klinkerfues*, Montag, Dienstag, Mittwoch und Donnerstag, 12 Uhr.

---

Eine mathematische Societät leitet Prof. *E. Schering*.

Mathematische Colloquien wird Prof. *Schwarz* wie bisher privatissime einmal wöchentlich leiten.

---

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet Prof. *E. Schering* mathematische Uebungen, Sonnab. 9 Uhr; Prof. *Schwarz* mathematische Uebungen, Freit. 12 Uhr; Prof. *Stern* Anwendungen der Integralrechnung auf die Zahlenlehre. Mittw. 8 Uhr. Prof. *Klinkerfues* giebt einmal wöchentlich zu geeigneter Stunde Anleitung zu astronomischen Beobachtungen, alles öffentlich. — Vgl. *Naturwissenschaften* S. 65.

## Naturwissenschaften.

Allgemeine Zoologie: Prof. *Ehlers*, Mont. Dienst. Mittw. Donn. 8 Uhr.

Specielle Zoologie, Th. I. (Protozoen, Coelenteraten und Echinodermen): Prof. *Ehlers*, Freit. u. Sonnab. 8 Uhr.

Zootomischer Kurs: Prof. *Ehlers*, Dienst. u. Mittw. 9—11 Uhr.

Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere: Dr. *Brock*, Mittw., Donnerst., Freit. 4 Uhr, oder in andern Stunden.

Cursus der vergleichenden Histologie: Dr. *Brock*, Mont. u. Dienst. 3—5 Uhr, oder in andern Stunden.

Zoologische Uebungen: Prof. *Ehlers*, wie bisher, täglich (mit Ausnahme des Sonnabends) von 9–1 Uhr.

---

Grundzüge der gesammten Botanik: Prof. *Graf zu Solms*, Mont. bis Freit. 7 Uhr Morgens. Demonstrationen im botanischen Garten: *Derselbe*, einmal wöchentlich, in zu bestimmender Stunde, öffentlich. — Anleitung zu täglichen Arbeiten im Laboratorium des botanischen Gartens, wesentlich für Vorgeschrittenere, giebt *Derselbe*, in zu bestimmenden Stunden, privatissime.

Uebungen im Pflanzenbestimmen: Prof. *Reinke*, Mont. und Dienst., 6 Uhr Abends. – Mikroskopisch-botanischer Cursus: *Derselbe*, Sonnabend 9—1 Uhr. — Tägliche Arbeiten im pflanzenphysiologischen Institut: *Derselbe*. — Botanische Excursionen: *Derselbe*.

Ueber Archegoniaten und Gymnospermen (Moose, Farne und Nadelhölzer): Dr. *Falkenberg*, Mittw. Don. Freit. 6 Uhr.

Ueber die Flora Deutschlands: Dr. *Berthold*, zweimal, in zu bestimmenden Stunden.

---

Mineralogie: Prof. *Klein*, 5 Stunden, 11 Uhr.

Krystallographie: Prof. *Klein*, 5 Stunden, 9 Uhr.

Palaeontologie: Prof. *von Koenen*, 5 Stunden, 10 Uhr.

Ueber die geologischen Verhältnisse des mittleren Deutschlands: Prof. *von Koenen*, 1 St., öffentlich, verbunden mit Excursionen und Uebungen in geologischen Untersuchungen.

Mineralogische Uebungen: Prof. *Klein*, Sonnabend 10—12 Uhr, öffentlich.

Krystallographische Uebungen: Prof. *Klein*, privatissime, aber unentgeltlich, in zu bestimmenden Stunden.

Praktische Uebungen im Bestimmen: Prof. *von Koenen*, 2 Stunden, öffentlich.

---

Experimentalphysik, erster Theil (Mechanik, Akustik und Optik): Prof. *Riecke*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag, 5 Uhr.

Geometrische und physische Optik, ausgewählte Kapitel: Prof. *Listing*, 3 Stunden, 12 Uhr.

Uebungen im physikalischen Laboratorium leitet Prof. *Riecke*, in Gemeinschaft mit den Assistenten Dr. *K. Schering* und Dr. *Meyer* (I. Abtheilung Dienst., Donnerst., Freit. 2–4 Uhr und Sonnab. 9—1 Uhr. II. Abtheilung Dienst. u. Freit. 2—4 Uhr u. Sonnab. 11—1 Uhr).

Anwendung der Differentialgleichungen auf die Lehre

von der Wärme und Elektricität und auf Akustik s. *Mathematik* S. 63.

Anwendung der Kugelfunktionen auf physikalische Aufgaben: s. *Mathematik* S. 64.

Physikalisches Colloquium: Prof. *Listing*, Sonnabend 11—1 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet physikalische Uebungen Prof. *Listing*, Mittwoch 12 Uhr, und behandelt Prof. *Riecke* ausgewählte Kapitel der mathematischen und Experimentalphysik. — Vgl. *Mathematik* S. 64.

---

Geschichte der Chemie: Dr. *Buchka*, 2 St., 8 Uhr.

Allgemeine Chemie (s. g. unorganische Chemie): Prof. *Hübner*, 6 St., 9 Uhr.

Allgemeine organische Chemie: Prof. *Hübner*, Mont., Dienst., Mittw., Donnerst., Freit., 12 Uhr.

Organische Chemie, für Mediciner: Prof. *von Uslar*, 4 St., 9 Uhr.

Chemische Technologie I. Theil, in Verbindung mit Exkursionen: Prof. *Post*, 2 St.

Pharmaceutische Chemie (anorgan. Theil): Dr. *Polstorff*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 4 Uhr.

Ueber die Verunreinigungen und Verfälschungen der Nahrungs- und Genussmittel und deren Erkennung s. *Medicin* S. 60.

Pflanzenernährungslehre (Agriculturchemie): Prof. *Tollens*. Mont. Dienst. Mittw., 10 Uhr.

Uebersicht der Kohlenhydrate: Prof. *Tollens*, Donnerst. 8 Uhr, öffentlich.

Die Vorlesungen über Pharmacie und Pharmacognosie s. unter *Medicin* S. 61.

Die praktisch-chemischen Uebungen und wissenschaftlichen Arbeiten im akademischen Laboratorium leiten die Professoren *Wöhler* und *Hübner*, in Gemeinschaft mit den Assistenten Prof. *Post*, Dr. *Iannasch*, Dr. *Polstorff* und Dr. *Buchka*.

Prof. *Boedeker* leitet die praktisch-chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium täglich (ausser Sonnabend) 8—12 und 2—4 Uhr.

Praktisch-chemische Uebungen im agriculturchemischen Laboratorium leitet Prof. *Tollens* (in Gemeinschaft mit dem Assistenten Dr. *Hölzer*) täglich Mont.—Freit. 8—12 und 2—4 Uhr.

## Historische Wissenschaften.

Lateinische Palaeographie: Prof. *Steindorff*, 4 Stunden, Montag u. Donnerstag 10—12 Uhr.

---

Griechisch-makedonische Geschichte zur Zeit des Demosthenes: Prof. *Volquardsen*, Mittw. u. Sonnab. 8 Uhr, öffentlich.

Geschichte der römischen Kaiserzeit (von Caesar an): Prof. *Volquardsen*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 8 Uhr.

Geschichte der Stadt Rom im Alterthum: s. *Alterthumskunde* S. 69.

Zeitalter Ludwigs XIV. und Friedrichs des Grossen: Prof. *Pauli*, vier Stunden, 5 Uhr.

Deutsche Geschichte bis zum Interregnum: Dr. *Bernheim*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 4 Uhr.

Geschichte des fränkischen Reichs unter den Karolingern: Prof. *Steindorff*, Mittw. 12 Uhr, öffentlich.

Epochen der Geschichte des Pabstthums bis zur Gegenwart: Prof. *Weiland*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 9 Uhr.

Englische Verfassungsgeschichte nebst Quellenkunde: Prof *Pauli*, 4 St., 8 Uhr.

Geschichte Italiens im Mittelalter: Dr. *Th. Wüstenfeld*, Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag 11 Uhr, unentgeltlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Pauli*, Mittwoch 6 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Weiland*, Freitag 6 Uhr öffentlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Volquardsen*, Dienst. 6 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen leitet Dr. *Bernheim*, Donnerstag 6 Uhr, unentgeltlich.

Kirchengeschichte: s. unter *Theologie* S. 58.

## Erd- und Völkerkunde.

Ausgewählte Kapitel der allgemeinen Erdkunde: Dr. *Krümmel* Sonnabend 10—12 Uhr.

Geographie von Deutschland: Prof. *Wagner*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 11 Uhr.

Geographisches Colloquium für Vorgeschrittenere: Prof. *Wagner*, 1 Stunde, privatissime, unentgeltlich.

Geographische Uebungen: Dr. *Krümmel*, Mittw. 9 Uhr, unentgeltlich.

## Staatswissenschaft und Landwirthschaft.

Englische Verfassungsgeschichte: vgl. *Histor. Wissenschaften* S. 67.

---

Einleitung in das Studium der Volkswirthschaft: Dr. *Eggert*, 2 St., Mont. 5—7 Uhr.

Volkswirthschaftslehre (Nationalökonomie): Prof. *Hanssen*, 5 St., 4 Uhr.

Kritische Geschichte der Nationalökonomie seit Adam Smith: Dr. *Sartorius von Waltershausen*, 2 Stunden.

Die volkswirthschaftlichen Verhältnisse des deutschen Reiches (prakt. Nationalökonomie): Dr. *Eggert*, 4 St, Dienst. u. Freit. 5—7 Uhr.

Die volkswirthschaftlichen Zustände der Vereinigten Staaten von Nordamerika: Dr. *Sartorius von Waltershausen*, 1 St. unentgeltlich.

Bevölkerungskunde (Bevölkerungs- u. Moralstatistik), mit Berücksichtigung der einschlagenden philosophischen Controversen: Prof. *Rehnisch*, 4 St., 5 Uhr, öffentlich.

Volkswirthschaftliche Uebungen: Prof. *Soetbeer*, privatissime, aber unentgeltlich, in später zu bestimmenden Stunden.

---

Einleitung in das landwirthschaftliche Studium: Prof. *Drechsler*, 1 Stunde.

Ackerbaulehre, specieller Theil: *Derselbe*, 4 Stunden, 12 Uhr.

Die allgemeine und specielle landwirthschaftliche Thierproductionslehre (Lehre von den Nutzungen, der Züchtung, Ernährung und Pflege des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines): Prof. *Griepenkerl*, Mont. Dienst. Donnerst. u. Freit., 8 Uhr.

Die landwirthschaftliche Rassenkunde: Prof. *Griepenkerl*, Mont. und Dienst. 10 Uhr, öffentlich.

Die Ackerbausysteme (Felderwirthschaft, Feldgraswirthschaft, Fruchtwechselwirthschaft u. s. w.): Prof. *Griepenkerl*, Donnerst. u. Freit. 10 Uhr.

Im Anschluss an diese Vorlesungen werden Excursionen nach benachbarten Landgütern und Fabriken veranstaltet werden.

Die Lehre vom Futter: Prof. *Henneberg*, Montag, Dienstag und Mittwoch, 11 Uhr.

Allgemeine und specielle Züchtungslehre und Rassenkunde, mit besonderer Berücksichtigung der Controversen von Nathusius-Settegast: Dr. *Fesca*, 2 St., 11 Uhr.

Landwirthschaftliches Practicum, 1. Uebungen im

landwirthschaftlichen Laboratorium, Freit. 2 - 6 Uhr, Sonnab. 9 — 1 Uhr, unter Leitung des Prof. *Drechsler* und Dr. *Fesca;* 2. Uebungen in landwirthschaftlichen Berechnungen, Mont. u. Donnerst. 6 Uhr: Prof. *Drechsler*.

Landwirthschaftliche Excursionen und Demonstrationen im Versuchsfelde: Prof. *Drechsler*.

Krankheiten der Hausthiere: s. *Medicin* S. 63.

Landwirthschaftsrecht: vgl. *Rechtswissenschaft* S. 59.

Agriculturchemie, Agriculturchemisches Practicum: s. *Naturwissenschaften* S. 66.

## Literär- und Kunstgeschichte.

Allgemeine Geschichte der Poesie: Prof. *Goedeke*, Mont. 4 Uhr, öffentlich.

Geschichte der attischen Prosaliteratur im 4. Jahrhundert v. Chr. G.: Dr. *Bruns*, Dienst. Donnerst. Freit. 4 Uhr.

Leben des Sophokles: s. *Griech. u. lat. Sprache* S. 70.

Leben und Schriften der hervorragendsten deutschen Dichter des 17. Jahrhunderts: Dr. *Tittmann*, 3 St. 11 Uhr.

Ueber die ältesten Denkmale epischer Dichtung der Deutschen: Dr. *Tittmann*, Mont. 11 Uhr, unentgeltlich.

Geschichte des Holzschnitts und Kupferstichs, I. Abth. mit praktischer Einführung in die Kupferstichkunde: Dr. *Schmarsow*.

Die französische Kunst seit der Revolution: Dr. *Schmarsow*, Donnerst. 5 Uhr.

Erklärung ausgewählter Kapitel aus Gottfried Sempers Stil: Dr. *Schmarsow* (in einer Gesellschaft).

Geschichte der Philosophie: vgl. *Philosophie* S. 63.

## Alterthumskunde.

Archaeologie der Kunst der Griechen und Römer: Prof. *Wieseler*, 4 oder 5 Stunden, 10 Uhr.

Im K. archäologischen Seminar wird Prof. *Wieseler* ausgewählte Kunstwerke öffentlich erläutern lassen, Sonnab. 12 Uhr.

Die Abhandlungen der Mitglieder wird *Derselbe* privatissime beurtheilen, wie bisher.

Topographie und Geschichte der Stadt Rom im Alterthum: Dr. *Gilbert*, 2 Stunden, 4 Uhr, unentgeltlich.

## Vergleichende Sprachlehre.

Vergleichende Grammatik der griechischen Sprache: Prof. *Fick*, 4 St., 10 Uhr.

## Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. Testament s. u. *Theol.* S.58.

Die Anfangsgründe der arabischen Sprache: Prof. *Bertheau*, Dienst. und Freit. 2 Uhr.

Ausgewählte Stücke aus arabischen Schriftstellern: Prof. *Wüstenfeld*, privatissime.

Hariris Durra nach der Ausgabe Thorbeckes oder Mutanabbi nach der Ausgabe Dietericis: Prof. *de Lagarde*, in noch zu bestimmenden Stunden, öffentlich.

Anfangsgründe der Geezsprache und Erklärung der äthiopischen Chrestomathie von Dillmann: Dr. *Haupt*, Montag und Donnerstag, 6 Uhr, unentgeltlich.

Erklärung der babylonischen Sintflutherzählung (Text in lateinischer Transscription) für Theologen: Dr. *Haupt*, Freitag 5 Uhr, unentgeltlich.

Erklärung schwerer Keilschrifttexte (Cyruscylinder, astrologische Tafeln etc.): Dr. *Haupt*, Freitag, 6 Uhr.

Grammatik der sumero-akkadischen Sprache: Dr. *Haupt*, Montag und Donnerstag 5 Uhr.

Grammatik der Sanskritsprache für Anfänger: Prof. *Kielhorn*, 3 Stunden.

Interpretation vedischer Texte: Dr. *Bechtel*, Mittw. u. Sonnab. 12 Uhr.

Erklärung eines indischen Dramas: Prof. *Kielhorn*, 2 bis 3 Stunden.

## Griechische und lateinische Sprache.

Ueber den äolischen Dialekt: Prof. *Fick*, 2 Stunden, 10 Uhr.

Vergleichende Grammatik der griech. Sprache: vgl. *Vergleichende Sprachlehre* S. 69.

Homer: Prof. *Fick*, privatissime, unentgeltlich.

Leben und Dichtungen des Sophokles und Erklärung des Oedipus auf Kolonos: Prof. *Dilthey*, 4 Stunden, 12 Uhr.

Demosthenes Rede vom Kranze: Prof. *Sauppe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit. 9 Uhr.

Geschichte der attischen Prosa: vgl. *Literärgesch.* S. 12.

Lateinische Grammatik: Prof. *Sauppe*, Mont. Dienst. Donnerst. Freit., 7 Uhr Morgens.

Lateinische Palaeographie: vgl. *Historische Wissenschaften* S. 67.

Im K. philologischen Seminar leiten die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Prof. *Sauppe* und Prof. *Dilthey*, Mittw. 11 Uhr, lässt Plutarchs Perikles erklären

Prof. *Sauppe*, Montag und Donnerstag, 11 Uhr, lässt Apuleius über Amor und Psyche erklären Prof. *Dilthey*, Dienstag und Freitag 11 Uhr, alles öffentlich.

Im philologischen Proseminar leitet die schriftlichen Arbeiten u. Disputationen Dr. *Bruns*, Mittwoch 9 Uhr, lässt Prof. *Sauppe* Ciceros Orator Mittw. 2 Uhr und Prof. *Dilthey* Solons Elegien, in noch zu bestimmender Stunde, erklären, alles öffentlich.

## Deutsche Sprache.

Historische Grammatik der deutschen Sprache: Prof. *Wilh. Müller*, 5 Stunden, 3 Uhr.

Wolframs von Eschenbach Parzivâl erklärt Prof. *Wilh. Müller*, 4 Stunden, 10 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet Prof. *Wilh. Müller*.

## Neuere Sprachen.

Historische Grammatik der französischen Sprache II.: Prof. *Vollmöller*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag 12 Uhr.

Erklärung des Chevalier au lyon von Crestien de Troies: Prof. *Vollmöller*, Dienstag u. Donnerstag 4—5 Uhr.

Romanisch-englische Gesellschaft. Erklärung eines altfranzösischen Textes. Paläographische Uebungen: Prof. *Vollmöller*, Mittwoch 6—8 Uhr, privatissime aber unentgeltlich.

Erklärung provenzalischer Sprachdenkmäler nach Bartschs Chrestomathie: Dr. *Andresen*, 3 Stunden, 10 Uhr.

Der zu berufende Professor für englische Philologie wird später anzeigen.

## Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Unterricht im Zeichnen ertheilt Zeichenlehrer *Peters*, Sonnabend 2—4 Uhr, unentgeltlich. Unterricht im Malen *Derselbe*, in zu verabredenden Stunden.

---

Harmonie- und Kompositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen: Musikdirector *Hille*, in passenden Stunden.

Zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ladet *Derselbe* ein.

---

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitbahn der Univ.-Stallmeister, Rittmeister a. D. *Schweppe*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag, Sonnabend, Morgens von 7—11 und Nachm. (ausser Sonnabends) von 4— 5 Uhr.

---

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Grüneklee*, Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke*.

## Oeffentliche Sammlungen.

In der *Universitäts-Bibliothek* ist das Ausleihezimmer an den Wochentagen von 12—1 und von 2—3 Uhr geöffnet. Verliehen werden Bücher nach Abgabe eines von einem Professor der Universität ausgestellten Bürgscheines.

Die *Gemäldesammlung* ist Dienstags von 2—4 Uhr geöffnet.

Der *botanische Garten* ist, die Sonn- und Festtage ausgenommen, täglich von 7—12 und von 2–6 Uhr geöffnet.

Ueber den Besuch und die Benutzung der *theologischen Seminarbibliothek*, des *Theatrum anatomicum*, des *physiologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung von mathematischen Instrumenten und Modellen*, des *zoologischen* und *ethnographischen Museums*, des *botanischen Gartens* und des *pflanzenphysiologischen Instituts*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Kabinets* und *Laboratoriums*, der *mineralogischen* und der *geognostisch-paläontologischen Sammlung*, der *chemischen Laboratorien*, des *archäologischen Museums*, der *Gemäldesammlung*, der *Bibliothek des philologischen Seminars*, der *Bibliothek des mathematisch-physikalischen Seminars*, des *diplomatischen Apparats*, der *Sammlungen des landwirthschaftlichen Instituts* bestimmen besondere Reglements das Nähere.

---

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Bartels* (Kleperweg 2), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten und auch im voraus Bestellungen machen.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

8. März. №. 4. 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

### Vervollständigung der Steiner'schen elementargeometrischen Beweise für den Satz, daß der Kreis größeren Flächeninhalt besitzt, als jede andere ebene Figur gleich großen Umfanges.

Mit einer Figurentafel.


Von

F. Edler, cand. math. in Halle a/S.


(Vorgelegt von H. A. Schwarz).

Ein großer Theil der Untersuchungen, welche Steiner in zwei im 24ten Bande des Crelleschen Journals enthaltenen Abhandlungen unter dem Titel: »Sur le maximum et le minimum des figures dans le plan, sur la sphère et dans l'espace en général« angestellt hat, beruht auf dem Satze, daß unter allen ebenen Figuren, welche gleich großen Umfang haben, der Kreis den größten Flächeninhalt besitzt.

Gegen die indirekten elementargeometrischen Beweise, welche Steiner a. a. O. für diesen Fundamentalsatz selbst gegeben hat, ist der formelle Einwand erhoben worden, daß denselben ohne Ausnahme eine unbewiesene Voraussetzung

zu Grunde liegt. Jeder einzelne der erwähnten Beweise beruht nämlich auf der einen oder auf der andern der folgenden beiden Voraussetzungen:

I. Unter allen ebenen Figuren gleich großen Umfanges gibt es eine, deren Flächeninhalt ein Maximum ist.

II. Unter allen ebenen Figuren gleich großen Flächeninhalts gibt es eine, deren Umfang ein Minimum ist.

Diese Voraussetzungen bleiben unbewiesen. Ueberdies unterliegen die erwähnten Beweise eben derselben Kritik, welcher Steiner einen von Lhuilier herrührenden Beweis des Satzes, daß unter allen Dreiecken von gleich großem Umfange das gleichseitige den größten Flächeninhalt besitzt, unterzogen hat. (A. a. O. S. 98.)

Für diesen letzteren Satz aber hat Steiner durch den direkt geführten Nachweis, daß ein gleichseitiges Dreieck größeren Flächeninhalt besitzt, als jedes nicht gleichseitige von gleich großem Umfange (a. a. O. S. 99), einen durch Einfachheit und Vollständigkeit ausgezeichneten elementargeometrischen Beweis aufgestellt und dadurch den Wunsch hervorgerufen, für den im Eingange erwähnten, auf den Kreis sich beziehenden Fundamentalsatz einen direkten elementargeometrischen Beweis von analoger Einfachheit und gleicher Vollständigkeit zu erhalten.

Durch einen im zehnten Bande der Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (1879, Seite 245) veröffentlichten Beweis des erwähnten Satzes habe ich den hinsichtlich der Vollständigkeit an einen solchen Beweis zu stellenden Forderungen zu genügen gesucht.

Dieser Beweis beruht im Wesentlichen darauf, daß es immer möglich ist, ein gegebenes unre-

gelmäßiges, ebenes Polygon, dessen Begrenzung von $2^n$ geradlinigen Strecken gebildet wird, durch geometrische Constructionen in ein regelmäßiges Polygon von gleich großer Seitenzahl und von gleich großem Umfange zu verwandeln, während bei dieser Verwandlung der Flächeninhalt vergrößert wird. Der Flächeninhalt des regelmäßigen Polygons wird dann durch eine einfache geometrische Betrachtung mit dem Flächeninhalt der Kreisfläche von gleich großem Umfange verglichen.

Bei fortgesetzter Beschäftigung mit diesem Gegenstande habe ich nun gefunden, daß der erwähnte Beweis unter Festhaltung des Grundgedankens einer erheblichen Vereinfachung fähig ist, so daß derselbe nach dieser Vereinfachung ganz in den den Steiner'schen Untersuchungen zu Grunde liegenden Ideengang eintritt und als eine consequente Weiterführung beziehungsweise Vervollständigung einiger der fünften Beweismethode Steiners angehörenden Betrachtungen angesehen werden kann.

Diesen vereinfachten Beweis erlaube ich mir im Folgenden darzulegen.

1.

Zu jedem gegebenen unregelmäßigen, ebenen Polygon, dessen Begrenzung von $n$ geradlinigen Strecken gebildet wird, läßt sich ein regelmäßiges Polygon von höchstens $2^{n-1}$ Seiten construiren, welches bei kleinerem Umfange größeren oder mindestens ebenso großen Flächeninhalt besitzt, wie das gegebene.

Beweis. Man denke sich durch die $n$ Ecken des gegebenen Polygons $P_0$ $n$ unter einander parallele Gerade gelegt, durch welche die Fläche desselben in $n-1$ Paralleltrapeze ge-

theilt wird, von denen zwei durch Dreiecke vertreten werden. Diese Paralleltrapeze verwandle man, wie es die fünfte Beweismethode Steiners vorschreibt (a. a. O. S. 207), unter Beibehaltung der Länge der einzelnen parallelen Seiten und des Abstandes derselben, durch bloße Verschiebung dieser Seiten auf den parallelen Geraden, auf welchen sie liegen, in Paralleltrapeze, welche eine Symmetrieaxe besitzen. Aus diesen symmetrischen Paralleltrapezen setze man ein neues Polygon $P_1$ zusammen. (S. Fig. 1).

Das Polygon $P_1$ hat bei unverändert gebliebenem Flächeninhalte kleineren Umfang als das gegebene; es hat $2(n-1)$ Seiten und wird durch die Symmetrieaxe, welche es besitzt, in zwei zu einander symmetrische Hälften, nämlich die Polygonsegmente $S_1$ und $S'_1$ getheilt.

Auf dieselbe Weise, wie aus dem Polygon $P_0$ das Polygon $P_1$ entstanden ist, lasse man aus dem Polygon $P_1$ ein Polygon $P_2$ entstehen, indem man durch die Ecken des Polygons $P_1$ zu der Symmetrieaxe parallele Gerade hindurchlegt.

Das Polygon $P_2$ hat bei unverändert gebliebenem Flächeninhalt kleineren Umfang als das Polygon $P_0$; es hat höchstens $4(n-2)$ Seiten und wird durch seine beiden auf einander senkrecht stehenden Symmetrieaxen in vier Viertel getheilt, von denen je zwei einander congruent oder zu einander symmetrisch sind. (S. Fig. 2).

Jedes dieser Polygon-Viertel hat mit dem Umfange von $P_2$ höchstens $n-2$ Seiten gemeinsam. Es genügt eins derselben zu betrachten. (S. Fig. 3.) Durch eine Diagonale, welche die auf den beiden Symmetrieaxen liegenden Ecken eines solchen Polygon-Viertels verbindet, wird die Fläche desselben in zwei Theile, nämlich in

ein rechtwinkliges Dreieck $D_2$ und ein Polygonsegment $S_2$ getheilt. Das rechtwinklige Dreieck $D_2$ verwandle man unter Beibehaltung seiner Hypotenuse in ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck $\varDelta_2$, welches größeren oder, falls das Dreieck $D_2$ bereits gleichschenklig war, ebenso großen Flächeninhalt besitzt, wie das Dreieck $D_2$. Das Polygonsegment $S_2$ verwandle man, indem man die Hypotenuse des Dreiecks $D_2$ zur Grundlinie wählt, durch Theilung mittelst gerader Linien, welche durch die Ecken von $S_2$ hindurchgehen und der Grundlinie parallel sind, in ein Polygonsegment $\Sigma_2$, welches bei unverändert gebliebenem Flächeninhalt und unverändert gebliebener Grundlinie eine zu dieser letzteren senkrechte Symmetrieaxe besitzt, außer der Grundlinie noch höchstens $2(n-3)$ Seiten hat und dessen Umfang jedenfalls nicht größer ist als derjenige des Polygonsegmentes $S_2$. Setzt man nun aus dem Dreiecke $\varDelta_2$ und dem Polygonsegmente $\Sigma_2$ den vierten Theil eines Polygons $P_3$ ebenso zusammen, wie der vierte Theil des Polygons $P_2$ aus dem Dreiecke $D_2$ und dem Polygonsegmente $S_2$ zusammengesetzt ist, so erhält man durch symmetrische Wiederholung ein Polygon $P_3$ von höchstens $2^3(n-3)$ Seiten, welches bei kleinerem Umfange größeren oder mindestens ebenso großen Flächeninhalt wie das Polygon $P_0$ besitzt.

Das Polygon $P_3$ hat vier Symmetrieaxen, von denen je zwei benachbarte mit einander den Winkel $\frac{1}{4}\pi$ einschließen; es wird also durch seine Symmetrieaxen in acht congruente, beziehungsweise symmetrische Achtel getheilt. Eines dieser Polygon-Achtel zerlege man durch eine Diagonale in ein Dreieck $D_3$, welches jene Diagonale zur Grundlinie und den Winkel $\frac{1}{4}\pi$

an der Spitze hat, und in ein Polygonsegment $S_3$, welches außer der mit dem Dreieck $D_3$ gemeinschaftlichen Grundlinie höchstens noch $n$—3 Seiten besitzt. Das Dreieck $D_3$ verwandle man unter Beibehaltung der Grundlinie in ein gleichschenkliges Dreieck $\varDelta_3$ mit dem Winkel $\frac{1}{4}\pi$ an der Spitze. Das Polygonsegment $S_3$ verwandle man unter Beibehaltung seiner Grundlinie in ein Polygonsegment $\Sigma_3$ von gleichem Flächeninhalt und kleinerem oder höchstens gleich großem Umfange, welches eine zu seiner Grundlinie senkrechte Symmetrieaxe besitzt und außer derselben höchstens $2(n—4)$ Seiten hat.

Aus dem Dreieck $\varDelta_3$ und dem Polygonsegment $\Sigma_3$ erhält man den achten Theil eines Polygons $P_4$, welches kleineren Umfang, größeren oder mindestens ebenso großen Flächeninhalt wie das Polygon $P_0$ besitzt und acht Symmetrieaxen hat, von denen je zwei benachbarte den Winkel $\frac{1}{8}\pi$ mit einander einschließen. Die Anzahl der Seiten dieses Polygons ist höchstens gleich $2^4(n—4)$.

Auf diese Weise kann man fortfahren. Der überraschende Erfolg dieser Construction besteht darin, daß dieselbe nothwendig einmal in gewissem Sinne ihr Ende erreicht. Bei jedem Schritte wird nämlich in dem Ausdrucke für die Seitenzahl des Polygons der eine Factor verdoppelt, während der andere, so lange er noch nicht gleich 1 geworden ist, mindestens um eine Einheit abnimmt.

Die angegebene Construction führt daher nach höchstens $n$-maliger Anwendung derselben zu einem regelmäßigen Polygon $P$ von höchstens $2^{n-1}$ Seiten, welches bei kleinerem Umfange größeren oder mindestens ebenso großen

Flächeninhalt besitzt, wie das gegebene Polygon $P_0$.

Der ausgesprochene Satz ist hiermit bewiesen.

2.

Jedes regelmäßige Polygon hat kleineren Flächeninhalt als die Kreisfläche von gleich großem Umfange.

Beweis. Ein regelmäßiges Polygon $P$ habe den Umfang $U$; es sei $R$ der Radius des diesem Polygon einbeschriebenen Kreises.

Eine Kreisfläche $K$, deren Radius $R'$ sein möge, habe ebenfalls den Umfang $U$ und es sei $U'$ der Umfang des dem Kreise $K$ umschriebenen regelmäßigen Polygons $P'$ von gleicher Seitenzahl wie $P$.

Aus der Aehnlichkeit der Polygone $P$ und $P'$ folgt

$$U : U' = R : R'.$$

Bezeichnen $P$, $K$, $P'$ zugleich die Flächeninhalte dieser drei Figuren, so ist

$$P = \tfrac{1}{2} R.U, \qquad K = \tfrac{1}{2} R'.U, \qquad P' = \tfrac{1}{2} R'.U'.$$

Nun ist $P' > K$, weil die Fläche $K$ ein Theil der Fläche $P'$ ist; folglich ist auch $U' > U$, also auch $R' > R$, mithin ist $K > P$.

3.

Aus der Verbindung der beiden unter 1. und 2. bewiesenen Sätze folgt: Jedes ebene, von geradlinigen Strecken begrenzte Polygon $P_0$ besitzt kleineren Flächeninhalt als die Kreisfläche, welche mit demselben gleich großen Umfang hat.

Wenn es sich nun darum handelt, den analogen Satz für eine beliebige ebene Figur $F$

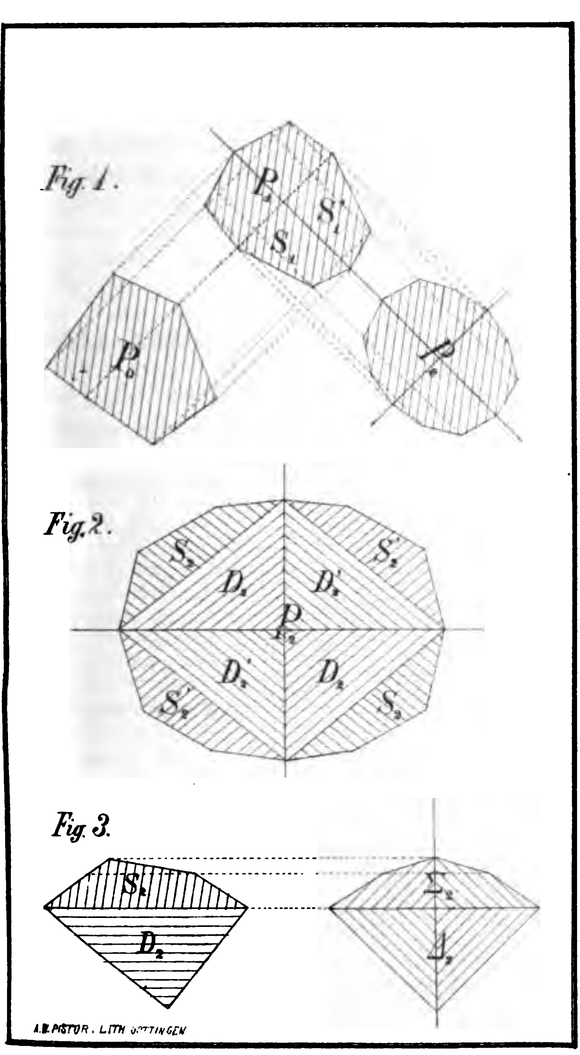
zu beweisen, deren Begrenzung ganz oder zum Theil von krummen Linien gebildet wird, so kann man verfahren wie folgt:

Man verwandle nach einer der von Steiner angegebenen Methoden die Figur $F$, welche nach der Voraussetzung nicht eine Kreisfläche ist, in eine andere Figur $F'$, welche gleich großen Umfang und größeren Flächeninhalt besitzt als die Figur $F$. Sodann construire man ein geradliniges Polygon $P_0$, dessen Ecken auf der Begrenzung der Figur $F'$ liegen, dessen Seiten also Sehnen der die Begrenzung bildenden Linie sind, und dessen Flächeninhalt von dem Flächeninhalte der Figur $F'$ um weniger unterschieden ist, als der Ueberschuß des Flächeninhalts der Figur $F'$ über den Flächeninhalt der Figur $F$ beträgt. Das Polygon $P_0$ hat dann bei kleinerem Umfang größeren Flächeninhalt als die Figur $F$. Dem vorhin bewiesenen Satze zufolge hat aber das Polygon $P_0$ kleineren Flächeninhalt als die Kreisfläche von ebenso großem Umfange, umsomehr also kleineren Flächeninhalt als eine Kreisfläche, welche mit der Figur $F$ gleich großen Umfang hat. Es hat also auch die Figur $F$, deren Flächeninhalt kleiner ist als derjenige des Polygons $P_0$, kleineren Flächeninhalt als diejenige Kreisfläche, welche mit ihr gleich großen Umfang hat.

Hiermit ist der im Eingange angeführte Satz direkt bewiesen.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*




*Zu dem Aufsatze von F. Edler S. 73-80.*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

4. März. № 5. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

Klein, Ueber Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith.
Wüstenfeld, Die Geschichtschreiber der Araber und ihre Werke. Vierte Abtheil. (S. Abhandl. Bd. XXVIII).
de Lagarde, Mittheilungen über Giordano Bruno.
Fuchs, ausw. Mitglied, Ueber Functionen, welche durch lineare Substitutionen unverändert bleiben.
Kohlrausch, ausw. Mitgl., Die Messung der erdmagnetischen Horizontal-Intensität mittels bifilarer Aufhängung eines Magnets. (Vorgelegt von W. Weber).
Enneper, Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen.
Ethé, Kürzere Lieder und poetische Fragmente aus Nâçir Khusrau's Divan. (Vorgelegt von Wüstenfeld).

---

## Ueber Functionen, welche durch lineare Substitutionen unverändert bleiben.

Von

**L. Fuchs** in Heidelberg.

In einer Note d. d. 30. December 1881, welche Herr F. Klein einer in den Mathematischen Annalen unter dem 17. December 1881

gedruckten Arbeit des Herrn H. Poincaré in Paris: »sur les fonctions uniformes qui se reproduisent par des substitutions linéaires« angehängt hat, sagt Herr Klein, daß ich über die Functionen, welche durch lineare Substitutionen unverändert bleiben, nirgends etwas veröffentlicht habe.

Dieser Ausspruch ist nicht den Thatsachen entsprechend. Ich begnüge mich zum Nachweis der Unrichtigkeit desselben meine folgenden Arbeiten zu citiren:

1. Meine Arbeit: »sur quelques propriétés des intégrales des équations différentielles, auxquelles satisfont les modules de périodicité des intégrales elliptiques des deux premières espèces. Extrait d'une lettre adressée à M. Hermite. Borchardt's Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 83 p. 13, November 1876.

In dieser Arbeit ist für die in dem Titel genannten Differenzialgleichungen die durch die Gleichung

$$\frac{f(z)}{\varphi(z)} = \zeta$$

definirte Function $z$ von $\zeta$ (wo $f(z)$, $\varphi(z)$ ein Fundamentalsystem von Integralen bedeutet) einer eingehenden Behandlung unterworfen worden.

2. In meiner Arbeit: »Ueber eine Klasse von Functionen mehrerer Variabeln, welche durch Umkehrung der Integrale von Lösungen der linearen Differenzialgleichungen mit rationalen Coëfficienten entstehen« in Borchardts Journal für die reine und angewandte Mathematik Band 89 p. 151, 14. Februar 1880, habe ich

für die allgemeinen linearen Differenzialgleichungen zweiter Ordnung die durch die Gleichung

$$\frac{f(z)}{\varphi(z)} = \zeta$$

definirte Function $z$ von $\zeta$ (wo $f(z)$, $\varphi(z)$ wieder ein Fundamentalsystem von Integralen bedeutet) als Grundlage für meine dortigen Untersuchungen eingeführt (S. daselbst p. 158). (Vergl. auch die Notiz in den »Nachrichten der Königl. Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen vom 4. Februar 1880, worin die Resultate der vorgenannten Arbeit angegeben sind. — Vergleiche auch meinen Brief an Borchardt, veröffentlicht in Borchardt's Journal Bd. 90, p. 71).

Wie aus Briefen hervorgeht, mit welchen unmittelbar nach Erscheinen meiner unter 2) bezeichneten Arbeit Herr Poincaré mich beehrte, hat dieselbe Herrn Poincaré zu seinen ausgezeichneten Untersuchungen über die Functionen, welche durch lineare Substitutionen unverändert bleiben, den directen Anlaß gegeben.

Ich unterlasse es in eine Erörterung darüber einzutreten, in wie weit meine beiden vorgenannten Arbeiten auf die Arbeiten des Herrn Klein einen Einfluß ausgeübt haben mögen. Ich begnüge mich vielmehr eine Note des Herrn Klein anzuführen, welche Bezug nimmt auf

3. meine Arbeit: »Ueber die linearen Differenzialgleichungen zweiter Ordnung, welche algebraïsche Integrale besitzen, und eine neue Anwendung der Invariantentheorie in Borchardt's Journal Band 81 p. 97, Juli 1875. (Vergl. auch die Angabe der Resultate dieser Arbeit in den Nachrichten der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, Juli 1875.)

Die Note des Herrn Klein, welche auf diese Abhandlung Bezug nimmt, steht in seinem ersten Aufsatze über lineare Differenzialgleichungen. Dieser befindet sich in den Mathematischen Annalen Band XI p. 115 sqq. In derselben (p. 118) bemerkt Herr Klein, daß er durch das Studium meiner unter 3) erwähnten Arbeit zu seinen Entwickelungen veranlaßt worden sei.

Heidelberg, Februar 1882.

---

## Die Messung der erdmagnetischen Horizontal-Intensität mittels bifilarer Aufhängung eines Magnets.

Von

F. **Kohlrausch**, auswärtigem Mitgliede.

Zu der Mitteilung, welche ich der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften am 4. Juni 1881 vorzulegen die Ehre hatte, läßt sich ein für erdmagnetische Messungen nützlicher Zusatz machen.

Es war damals ein Stromring, der bifilar aufgehängt durch den Erdmagnetismus abgelenkt wurde und so an Stelle des Gauss'schen schwingenden Magnets das Product aus Erdmagnetismus und magnetischem Moment des Stromringes lieferte. Nachdem hier, im Gegensatz zu früheren Ansichten, durch die Erfahrung nachgewiesen war, daß die bifilare Aufhängung zu feinen absoluten Bestimmungen hinreichend genau ausgemessen werden kann, habe ich den Versuch gemacht, bei dem Verfahren einen bifilar aufgehängten Magnet an Stelle des Stromringes anzuwenden, im Uebrigen jedoch die Anordnung des Versuches, welche so große Vereinfachungen bietet, beizubehalten. Allerdings ist die noth-

wendige Umlegung eines Magnets nicht so bequem wie das Commutiren eines Stromes. Ferner scheint es, als ob die Verteilung des Magnetismus in dem Stabe zu Verwicklungen führe, welche bei dem geometrisch leicht ausmeßbaren Stromringe wegfallen. Indessen läßt sich leicht übersehen, daß die Unsicherheit in der Lage der Magnetpole nur zu einer Unsicherheit von höchstens ein Zweitausendtel im Resultat führt. Auch bietet die Bestimmung dieser Lage in bekannter Weise durch die einmalige Beobachtung von Ablenkungen aus zwei Entfernungen keine Schwierigkeit.

Es lassen sich sogar Vorzüge der Anwendung eines Magnets aufführen. Abgesehen von der Umgehung galvanischer Säulen überhaupt und der von dem Strom bei längerem Schluß bewirkten Erwärmung braucht man bei der Wahl der Aufhängefäden nicht auf elektrisches Leitungsvermögen Rücksicht zu nehmen. Auch fällt die Notwendigkeit fort, das Gewicht der aufgehangenen Teile, an denen keine hygroskopische Körper wie die Drahtbespinnung der Rolle vorkommen, zu controliren.

Und gegenüber dem Gauß'schen Verfahren ist auch hier die große Einfachheit der Ausführung sowie das Wegfallen aller in der Gauss'schen Methode vorkommender Schwierigkeiten zu constatiren. Man bedarf keines Trägheitsmoments, überhaupt keiner Zeitbestimmung; alle zusammengehörigen Größen werden in der Weise gleichzeitig gemessen, daß die Intensitätsschwankungen des Erdmagnetismus und die Temperaturänderungen der Magnete herausfallen; endlich wird der Magnet nur in fast transversaler Lage, also ohne Induction von Magnetismus durch die Erde gebraucht.

Die für eine vollständige Bestimmung geforderte Zeit beläuft sich auf etwa eine Halbestunde. Die vorbereitenden Aufstellungen und geometrischen Messungen sind nicht schwieriger als sonst.

Das absolute Bifilarmagnetometer besteht aus einem Magnetschiffchen mit Spiegel, welches an zwei feinen Messingdrähten (0,06 mm dick) von etwa 2,5 m Länge und 100 bis 120 mm Abstand von einander aufgehängt ist. Die Richtung des unbelasteten Schiffchens ist ostwestlich. Der Magnet ist im Interesse eines relativ starken Magnetismus röhrenförmig. Legt man denselben in einer durch zwei eingedrehte Nuten fixirten Lage in das Schiffchen, so erfolgt eine Ablenkung des Spiegels um einen (kleinen) Winkel $\alpha$. Man mißt diesen Winkel, indem man den Magnet umlegt und die Hälfte des Richtungsunterschiedes der Spiegelnormale in diesen beiden Stellungen nimmt.

Nun scheint es vielleicht auf den ersten Blick, als ob die Umlegung des Magnets zwischen den beiden Ablesungen, bei welcher man in der That die genaue Drehung um 180° nicht garantiren kann, eine größere Fehlerquelle bewirkte. Allein dem ist nicht so. Denn es ist bei dem Magnet der Cosinus des Ablenkungswinkels, welcher in Betracht kommt, und da dieser Winkel in unserem Falle etwa 2,5° betrug, so bewirkt eine Unsicherheit desselben von 10′ nur etwa 0,0001 Aenderung des Cosinus.

Nennt man $e_1$ und $e_2$ die oben und unten gemessenen Fadenabstände, $l$ die Länge der Fäden, $m$ die Masse sämmtlicher an den Fäden aufgehangener Teile und $g$ die Schwerbeschleunigung, so hat man das Product aus Stabmagnetismus und Erdmagnetismus

I. $$MT = \frac{e_1 e_2}{4l} gm \operatorname{tg} \alpha.$$

Nördlich oder südlich[1]) von dem Magnet im großen Abstande $a$ befinde sich eine Magnetnadel, so erfährt dieselbe durch den Magnet eine Ablenkung $\varphi$ (ebenfalls und gleichzeitig mit $\alpha$ als die Hälfte des Unterschiedes der Einstellung bei beiden Lagen des Bifilarmagnets gemessen), und man hat

II. $$\frac{M}{T} = a^3 \operatorname{tg} \varphi,$$

wonach

III. $$T^2 = \frac{1}{a^3} \frac{e_1 e_2}{4l} gm \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \varphi}.$$

Man beobachtet natürlich mit nördlicher und südlicher Aufstellung der Nadel und bestimmt den Abstand $a$ als die Hälfte der Verschiebung des Aufhängefadens der Nadel.

Die in dem früheren Aufsatze unter Nr. 1 bis 5 und Nr. 7 hinzugefügten Correctionen dieser schematischen Berechnung treten in das jetzige Verfahren ebenso ein, wenn man nur $M$ anstatt $fi$ schreibt. An Stelle des Ausdrucks unter Nr. 6 ist aber zu setzen

$$\frac{M}{a^3}\left(1 - \frac{3}{8} \frac{d^2}{a^2}\right)$$

1) Es bedarf kaum der Bemerkung, daß man die Nadel auch östlich und westlich aufstellen kann. Allein die Anordnung des Versuchs wie oben ist die vorteilhaftere, wenn wie bei meinen Instrumenten die Nadel aus einem magnetisirten Stahlspiegel besteht.

worin $d$ den Polabstand des Magnets bedeutet. Mit geringer Unsicherheit mag man $d$ gleich 6/7 der Magnetlänge annehmen oder man ermittelt diese Größe wie bekannt durch Ablenkungsbeobachtungen aus zwei Abständen.

Ueber den Einfluß der Biegungselasticität der Aufhängefäden, der im früheren Aufsatze nicht berücksichtigt wurde, sei noch bemerkt, daß man denselben in Rechnung setzt, wenn man von der gemessenen Fadenlänge den Ausdruck abzieht

$$\varrho^2 \sqrt{\frac{\pi E}{p}}.$$

Darin bedeutet $\varrho$ den Halbmesser des Drahtes, $E$ seinen Elasticitätsmodul und $p$ die Spannung eines Drahtes in Kilogrammgewichten. Für unseren Messingdraht vom Halbmesser $\varrho = 0{,}03$ mm und mit dem Elasticitätsmodul $E = 9000 \frac{\text{kg}}{\text{qmm}}$ und $p = 0{,}084$ beträgt diese Correction 0,5 mm.

Eine Messung ergab am 16. Februar d. J.

| | | |
|---|---|---|
| die Fadenlänge | $l$ | = 2660,9 mm |
| den oberen und unteren Fadenabstand | $e_1 = 99{,}56$ $e_2$ | = 100,10 mm |
| die Masse der aufgehängten Teile | $m$ | = 168130 mg |
| das elastische Torsionsmoment eines Fadens | $\varepsilon$ | = 20000 |
| den Polabstand des Magnets | $d$ | = 136 mm |
| den Nadelmagnetismus im Verhältnis zum Erdmagnetismus | $k$ | = 165000 |
| das Torsionsverhältnis des Nadelfadens | $\theta$ | = 0,0002 |
| den Abstand der Nadel vom Bifilarmagnetometer | $a$ | = 900,0 mm |

die Ablenkung des Bifilarmagnetometers $\operatorname{tg}\alpha = 0{,}04488$

die gleichzeitige Ablenkung der Nadel $\operatorname{tg}\varphi = 0{,}02502$.

Hieraus wird die Horizontalintensität $T$ berechnet nach (vgl. Nachr. 1881 S. 289)

$$T^2 = \left(\frac{e_1 e_2}{4l} gm + 2\varepsilon\right)\frac{1}{a^3}\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\operatorname{tg}\varphi}\frac{\left(1-\frac{3}{8}\frac{d^2}{a^2}\right)(\cos\alpha - \sin\alpha\operatorname{tg}\varphi)}{(1+\theta)\left(1+2\frac{k}{a^3}\right)}$$

als

$$T = 1{,}938\ (\mathrm{mm},\ \mathrm{mg},\ \mathrm{sec.}).$$

Würzburg, 19. Februar 1882.

---

## Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen.

Von

**A. Enneper.**

### III.

Das in I aufgestellte Theorem gibt zu weiteren Ausführungen Veranlassung, von denen namentlich einige Beziehungen der Kugelfläche zu den Minimalflächen von besonderem Interesse sind.

Die folgenden Untersuchungen betrachten eine dieser Beziehungen, welche auf isometrischen, orthogonalen Coordinatensystemen auf der Kugelfläche beruht. Nach Erwähnung eines allge-

meinern Satzes, soll ein Punct einer Kugelfläche durch die Argumente isometrischer Krümmungslinien definirt werden. Die analytischen Entwicklungen haben eine merkwürdige Analogie mit der analytischen Bestimmung der Minimalflächen mit Hülfe ihrer Krümmungslinien.

Sind $u$ und $v$ die Argumente der Krümmungslinien der Fläche $S$, so hat man $F = 0$ und $D' = 0$.

Die Gleichungen 2) und 5) von I geben dann:

$$\Delta = \sqrt{EG}$$

und:

$$1)\qquad \frac{D}{E\sqrt{EG}} = \frac{1}{r'},\quad \frac{D''}{G\sqrt{EG}} = \frac{1}{r''}.$$

Die folgenden Gleichungen sind der allgemeinen Theorie der Flächen entnommen und sollen ohne weitere Deduction hier angeführt werden:

$$2)\qquad \begin{cases} \left(\frac{1}{r'} - \frac{1}{r''}\right)\frac{d\sqrt{E}}{dv} = \frac{\sqrt{E}}{r'^2}\frac{dr'}{dv}, \\ \left(\frac{1}{r''} - \frac{1}{r'}\right)\frac{d\sqrt{G}}{du} = \frac{\sqrt{G}}{r''^2}\frac{dr''}{du}. \end{cases}$$

$$3)\qquad d\frac{\frac{1}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}}{dv} + d\frac{\frac{1}{\sqrt{E}}\frac{d\sqrt{G}}{du}}{du} + \frac{\sqrt{EG}}{r'r''} = 0.$$

$$4)\qquad \begin{cases} \frac{d^2x}{du^2} = \frac{E}{r'}\cos a + \frac{1}{2E}\frac{dE}{du}\frac{dx}{du} - \frac{1}{2G}\frac{dE}{dv}\frac{dx}{dv}, \\ \frac{d^2x}{dv^2} = \frac{G}{r''}\cos a - \frac{1}{2E}\frac{dG}{du}\frac{dx}{du} + \frac{1}{2G}\frac{dG}{dv}\frac{dx}{dv}. \end{cases}$$

$$5)\qquad 2\frac{d^2x}{du\,dv} = \frac{1}{E}\frac{dE}{dv}\frac{dx}{du} + \frac{1}{G}\frac{dG}{du}\frac{dx}{dv}.$$

Die Gleichungen 4) und 5) geben sechs weitere Gleichungen durch Vertauschung von $x$ und $a$ successive mit $y$ und $b$, sowie mit $z$ und $c$.

Entsprechen den Krümmungslinien der Fläche $S$ ebenfalls Krümmungslinien auf der Fläche $S_1$, so hat man:

$$F_1 = 0,\quad D'_1 = 0,\quad \Delta_1 = \sqrt{E_1 G_1}.$$

$$\frac{D_1}{E_1\sqrt{E_1 G_1}} = \frac{1}{r'_1},\quad \frac{D''_1}{G_1\sqrt{E_1 G_1}} = \frac{1}{r''_1}.$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen und der Gleichungen 1) reduciren sich die beiden ersten Gleichungen 9) von I auf:

$$6)\qquad \frac{E}{r'^2} = \frac{E_1}{r'^2_1},\quad \frac{G}{r''^2} = \frac{G_1}{r''^2_1}.$$

Es sei gleichzeitig $G = E$ und $G_1 = E_1$, die Gleichungen 9) geben dann:

$$\left(\frac{r'}{r''}\right)^2 = \left(\frac{r'_1}{r''_1}\right)^2.$$

Wenn $r'' = r'$, so ist entweder $r''_1 = r'_1$ oder $r''_1 = -r'_1$, die Fläche $S_1$ ist dann entweder — wie die Fläche $S$ — eine Kugelfläche, oder eine Minimalfläche.

Der Einfachheit halber mögen die Curvensysteme, für welche $F = 0$ und $G = E$ ist, isometrische heißen. Aus dem Vorstehenden folgt:

Zwei Flächen $S$ und $S_1$ mögen sich so entsprechen, daß die Normalen in zwei correspondirenden Puncten parallel sind. Sollen isometrischen Krümmungslinien der Fläche $S$ ebenfalls isometrische Krümmungslinien der Fläche $S_1$ entsprechen, so ist das Quadrat des Quotienten der Hauptkrümmungshalbmesser in zwei correspondirenden Puncten beider Flächen gleich. Ist die Fläche $S$ eine Kugelfläche, so ist die Fläche $S_1$ wieder eine Kugelfläche oder eine Minimalfläche.

Nach Herleitung dieses Satzes sollen auf einer Kugelfläche alle möglichen orthogonalen, isometrischen Coordinatensysteme bestimmt werden. Da auf einer Kugelfläche jede Curve Krümmungslinie ist, so kann man sich der Gleichungen 3), 4) und 5) bedienen. In den Gleichungen 2) verschwinden beide Seiten wegen $r' = r'' =$ constans.

Ist $g$ eine Constante, so hat man allgemein $r'r'' = g^2$ für eine, auf einer Kugelfläche explicabele Fläche. Die Gleichung 3) wird dann für $G = E$:

$$7) \qquad \frac{d^2 \log E}{dv^2} + \frac{d^2 \log E}{du^2} + \frac{2E}{g^2} = 0.$$ [1]

1) Handelt es sich darum direct die Coordinaten eines Punctes einer Minimalfläche durch die Argumente der Krümmungslinien auszudrücken, so hat man in den Gleichungen 2) $r'' = -r'$. Man kann dann, unbeschadet der Allgemeinheit, $r' = E = G$ nehmen. Aus 3) ergibt sich dann zur Bestimmung von $E$ die partielle Differentialgleichung

Führt man die Variabeln $p$ und $q$ durch die Gleichungen:

$$8)\qquad p = u + vi, \quad q = u - vi,$$

ein, wo $i = \sqrt{-1}$, so wird die Gleichung 7):

$$9)\qquad 2\frac{d^2 \log E}{dp\, dq} + \frac{E}{g^2} = 0.$$

Das Integral dieser Gleichung hat bekanntlich zuerst Hr. Liouville aufgestellt, man kann dasselbe auf folgende Form bringen:

$$10)\qquad E = 4g^2 \frac{P'Q'}{(1+PQ)^2},$$

wo, wie in II,

$$P' = \frac{dP}{dp}, \quad Q' = \frac{dQ}{dq}$$ [1]).

Nimmt man in den Gleichungen 4) $G = E$ und $r'' = r'$, so folgt durch Subtraction:

$$\frac{d^2x}{du^2} - \frac{d^2x}{dv^2} = \frac{1}{E}\frac{dE}{du}\frac{dx}{du} - \frac{1}{E}\frac{dE}{dv}\frac{dx}{dv}.$$

---

$$\frac{d^2 \log \frac{1}{E}}{dv^2} + \frac{d^2 \log \frac{1}{E}}{du^2} + \frac{2}{E} = 0.$$

Diese Gleichung zeigt eine merkwürdige Analogie mit der Gleichung 7).

1) Die erste Integration der Gleichung 9) findet sich auf pag. 597 der Application de l'analyse à la géométrie. Par G. Monge. Cinquième édition. Paris 1850. Eine Vereinfachung des Resultats ist im Journal de Mathématiques. Année 1853, Tome XVIII, pag. 71 enthalten.

Die Gleichung 5) gibt $G = E$ gesetzt:

$$2\frac{d^2x}{du\,dv} = \frac{1}{E}\frac{dE}{dv}\frac{dx}{du} + \frac{1}{E}\frac{dE}{du}\frac{dx}{dv}.$$

Führt man in diese beiden Gleichungen $p$ und $q$ als Variabelen aus 8) ein, so folgt:

$$\left(\frac{d^2x}{dp^2} + \frac{d^2x}{dq^2}\right)E = \frac{dE}{dp}\frac{dx}{dp} + \frac{dE}{dq}\frac{dx}{dq},$$

$$\left(\frac{d^2x}{dp^2} - \frac{d^2x}{dq^2}\right)E = \frac{dE}{dp}\frac{dx}{dp} - \frac{dE}{dq}\frac{dx}{dq}.$$

Die Summe und Differenz der vorstehenden Gleichungen gibt:

$$\frac{d^2x}{dp^2}E - \frac{dx}{dp}\frac{dE}{dp} = 0, \quad \frac{d^2x}{dq^2}E - \frac{dx}{dq}\frac{dE}{dq} = 0.$$

Diese Gleichungen lassen sich direct integriren. Es sei $P_1$ eine Function von $p$ oder $P$, $Q_1$ eine Function von $q$ oder $Q$, durch Integration der obigen Gleichungen folgt:

$$11) \qquad \frac{dx}{dp} = \frac{EQ_1}{Q'}, \quad \frac{dx}{dq} = \frac{EP_1}{P'}.$$

Es sind die Nenner $Q'$ und $P'$ bei den arbitrairen Functionen $Q_1$ und $P_1$ zur Vereinfachung der Rechnung beigefügt. Die Substitution des Werthes von $E$ aus 10) in die Gleichungen 11) gibt:

$$\frac{dx}{dp} = \frac{4g^2P'Q_1}{(1+PQ)^2}, \quad \frac{dx}{dq} = \frac{4g^2Q'P_1}{(1+PQ)^2}.$$

Nimmt man $P$ und $Q$ als unabhängige Variabele, so ist:

$$12)\quad \frac{dx}{dP} = \frac{4g^2 Q_1}{(1+PQ)^2}, \quad \frac{dx}{dQ} = \frac{4g^2 P_1}{(1+PQ)^2}.$$

Der doppelte Werth von $\frac{d^2x}{dPdQ}$ aus diesen Gleichungen gibt:

$$13)\quad \begin{aligned} &\frac{dQ_1}{dQ} + P\left(Q\frac{dQ_1}{dQ} - 2Q_1\right) = \\ &\frac{dP_1}{dP} + Q\left(P\frac{dP_1}{dP} - 2P_1\right) \end{aligned}$$

Diese Gleichung erst nach $P$ dann nach $Q$ differentiirt gibt:

$$d\frac{Q\frac{dQ_1}{dQ} - 2Q_1}{dQ} = d\frac{P\frac{dP_1}{dP} - 2P_1}{dP}.$$

Jede Seite dieser Gleichung muß constant sein. Bezeichnet man die Constante durch $-l$, so ist:

$$d\frac{P\frac{dP_1}{dP} - 2P_1}{dP} = -l, \quad d\frac{Q\frac{dQ_1}{dQ} - 2Q_1}{dQ} = -l.$$

Sind $l_1$ und $l_2$ Constanten, so gibt die Integration

$$P\frac{dP_1}{dP} - 2P_1 = -lP - 2l_1,$$

$$Q\frac{dQ_1}{dQ} - 2Q_1 = -lQ - 2l_2,$$

oder auch:

$$d\frac{\frac{P_1}{P^2}}{dP} = -\frac{l}{P^2} - \frac{2l_1}{P^3},$$

$$d\frac{\frac{Q_1}{Q^2}}{dQ} = -\frac{l}{Q^2} - \frac{2l_2}{Q^3}.$$

Bedeuten $l'$ und $l''$ Constanten, so folgt durch Integration der vorstehenden Gleichungen:

$$\frac{P_1}{P^2} = l' + \frac{l}{P} + \frac{l_1}{P^2},$$

$$\frac{Q_1}{Q^2} = l'' + \frac{l}{Q} + \frac{l_2}{Q^2}.$$

oder:

$$14)\qquad \begin{aligned} P_1 &= l'P^2 + lP + l_1, \\ Q_1 &= l''Q^2 + lQ + l_2. \end{aligned}$$

Diese Werthe von $P_1$ und $Q_1$ in die Gleichung 13) gesetzt geben:

$$l_2 = -l', \quad l_1 = -l''.$$

Die Gleichungen 14) werden hierdurch:

$$P_1 = l'P^2 + lP - l'',$$

$$Q_1 = l''Q^2 + lQ - l'.$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen gehn die Gleichungen 12) in folgende über:

$$15)\quad \begin{aligned} \frac{dx}{dP} &= 4g^2 \frac{l'Q^2 + lQ - l''}{(1+PQ)^2}, \\ \frac{dx}{dQ} &= 4g^2 \frac{l''P^2 + lP - l'}{(1+PQ)^2}. \end{aligned}$$

Ganz analog ergeben sich die folgenden Gleichungen, in welchen $m'$, $m''$ und $n'$, $n''$ Constanten sind.

$$16)\quad \begin{cases} \dfrac{dy}{dP} = 4g^2 \dfrac{m'Q^2 + mQ - m''}{(1+PQ)^2}, \\ \dfrac{dy}{dQ} = 4g^2 \dfrac{m''P^2 + mP - m'}{(1+PQ)^2}. \end{cases}$$

$$17)\quad \begin{cases} \dfrac{dz}{dP} = 4g^2 \dfrac{n'Q^2 + nQ - n''}{(1+PQ)^2}, \\ \dfrac{dz}{dQ} = 4g^2 \dfrac{n''P^2 + nP - n'}{(1+PQ)^2}. \end{cases}$$

Die Relationen zwischen den neun Constanten $l$, $m$, $n$ etc. erhält man leicht auf folgende Art. In die Gleichungen $G = E$ und $F = 0$, oder:

$$\left(\frac{dx}{du}\right)^2 + \left(\frac{dy}{du}\right)^2 + \left(\frac{dz}{du}\right)^2 = 4g^2 \frac{P'Q'}{(1+PQ)^2},$$

$$\left(\frac{dx}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dv}\right)^2 = 4g^2 \frac{P'Q'}{(1+PQ)^2},$$

$$\frac{dx}{du}\frac{dx}{dv} + \frac{dy}{du}\frac{dy}{dv} + \frac{dz}{du}\frac{dz}{dv} = 0,$$

führe man aus 8) $p$ und $q$, darauf $P$ und $Q$ als

unabhängige Variabeln ein. Die obigen Gleichungen werden dann:

$$\left(\frac{dx}{dP}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dP}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dP}\right)^2 = 0,$$

$$\left(\frac{dx}{dQ}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dQ}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dQ}\right)^2 = 0,$$

$$\frac{dx}{dP}\frac{dx}{dQ} + \frac{dy}{dP}\frac{dy}{dQ} + \frac{dz}{dP}\frac{dz}{dQ} = \frac{2g^2}{(1+PQ)^2}.$$

Diese Gleichungen geben in Verbindung mit den Gleichungen 15), 16) und 17):

$$18)\left\{\begin{array}{l} l'^2 + m'^2 + n'^2 = 0,\ l''^2 + m''^2 + n''^2 = 0. \\ ll' + mm' + nn' = 0,\ ll'' + mm'' + nn'' = 0. \\ l'l'' + m'm'' + n'n'' = \dfrac{1}{8g^2}. \\ l^2 + m^2 + n^2 = \dfrac{1}{4g^2}. \end{array}\right.$$

Durch die Winkel $\alpha$, $\beta$, $\gamma$; $\alpha'$, $\beta'$, $\gamma'$; $\alpha''$, $\beta''$, $\gamma''$ seien drei, zu einander orthogonale, Richtungen bestimmt. Es seien $h'$ und $h''$ zwei reelle Constanten, welche durch die Gleichung:

$$19)\qquad h'h'' = 1$$

mit einander verbunden sind. Die Gleichungen 18) lassen sich dann durch die folgenden ersetzen:

$$\frac{l}{\cos\alpha} = \frac{m}{\cos\beta} = \frac{n}{\cos\gamma} = \frac{1}{2g}.$$

$$
\begin{aligned}
4gl' &= h'(\cos\alpha' + i\cos\alpha''),\\
4gm' &= h'(\cos\beta' + i\cos\beta''),\\
4gn' &= h'(\cos\gamma' + i\cos\gamma'').
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
4gl'' &= h''(\cos\alpha' - i\cos\alpha''),\\
4gm'' &= h''(\cos\beta' - i\cos\beta''),\\
4gn'' &= h''(\cos\gamma' - i\cos\gamma'').
\end{aligned}
$$

Die Winkel, $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ etc. beziehn sich nur auf eine Drehung des Coordinatensystems. Man kann daher die Gleichungen für die Constanten $l$, $m$, $n$ etc. durch die folgenden einfacheren ersetzen:

$$
20)\quad \begin{cases}
l = 0, \quad m = 0, \quad n = -\dfrac{1}{2g}.\\[2ex]
l' = \dfrac{-h'}{4g}, \quad m' = \dfrac{ih'}{4g}, \quad n' = 0.\\[2ex]
l'' = \dfrac{-h''}{4g}, \quad m'' = \dfrac{-ih''}{4g}, \quad n'' = 0.
\end{cases}
$$

Setzt man in den Gleichungen 4) $G = E$, so geben dieselben addirt:

$$
21)\quad \frac{d^2x}{du^2} + \frac{d^2x}{dv^2} = \left(\frac{1}{r'} + \frac{1}{r''}\right) E.\cos a.
$$

Nimmt man die Gleichung der Kugelfläche in der Form:

$$
x^2 + y^2 + z^2 = g^2,
$$

so ist:

$$
\cos a = \pm \frac{x}{g}, \quad r' = r'' = \mp g.
$$

Die Gleichung 21) wird hierdurch:

$$\frac{d^2x}{du^2} + \frac{d^2x}{dv^2} = -\frac{2E}{g^2}x.$$

Mit Rücksicht auf die Gleichungen 8) und 10) gibt die vorstehende Gleichung:

$$x = -\frac{(1+PQ)^2}{2}\frac{d^2x}{dPdQ}.$$

Unter Zuziehung einer der Gleichungen 15) nimmt die vorstehende Gleichung für $x$ folgende Form an:

$$22)\quad x = -4g^2\frac{l'P + l''Q + \frac{l}{2}(1-PQ)}{1+PQ}.$$

Durch Vertauschung von $l$, $l'$, $l''$ mit $m$, $m'$, $m''$ und $n$, $n'$, $n''$ ergeben sich die respectiven Werthe von $y$ und $z$. In den so erhaltenen Gleichungen lasse man die Vereinfachungen eintreten, welche durch die Gleichungen 20) bedingt sind. Da $P$ und $Q$ beliebige Functionen von $p$ und $q$ sind, so kann man $h'P$ und $h''Q$ einfach durch $P$ und $Q$ ersetzen, wegen der Gleichung 19) bleibt dann das Product $PQ$ unverändert. Hieraus folgt, daß man in den Gleichungen 20) einfach $h' = h'' = 1$ nehmen kann. Mit Rücksicht hierauf geben dann die Gleichungen 20), in Verbindung mit der Gleichung 22) und zwei analogen Gleichungen:

$$23)\quad \frac{x}{g} = \frac{P+Q}{1+PQ},\quad \frac{y}{g} = \frac{1}{i}\frac{P-Q}{1+PQ},\quad \frac{z}{g} = \frac{1-PQ}{1+PQ}.$$

Durch diese Gleichungen ist ein Punct einer Kugelfläche mit dem Radius $g$ allgemein durch isometrische Coordinaten definirt.

Als eine Anwendung der Gleichungen 23) nehme man:

24) $P = \operatorname{tang}(\frac{1}{2} \operatorname{am} p), \quad Q = \operatorname{tang}(\frac{1}{2} \operatorname{am} q).$

Setzt man zur Vereinfachung:

25) $\operatorname{am} p = \alpha, \quad \operatorname{am} q = \beta,$

so geben die Gleichungen 23), 24) und 25):

$$\frac{x}{g} = \frac{\sin\frac{\alpha+\beta}{2}}{\cos\frac{\alpha-\beta}{2}} = \frac{\sin\alpha + \sin\beta}{1+\cos(\alpha-\beta)}.$$

$$\frac{y}{g} = \frac{1}{i}\frac{\sin\frac{\alpha-\beta}{2}}{\cos\frac{\alpha-\beta}{2}} = \frac{1}{i}\frac{\sin(\alpha-\beta)}{1+\cos(\alpha-\beta)}.$$

$$\frac{z}{g} = \frac{\cos\frac{\alpha+\beta}{2}}{\cos\frac{\alpha-\beta}{2}} = \frac{\cos\alpha + \cos\beta}{1+\cos(\alpha-\beta)}.$$

Man setze in diesen Gleichungen nach 8) und 25):

$$\alpha = \operatorname{am}(u+vi), \quad \beta = \operatorname{am}(u-vi)$$

und drücke die elliptischen Functionen mit den Argumenten $u+vi$ und $u-vi$ durch die Func-

tionen der Argumente $u$ und $vi$ aus. Es folgt dann:

$$\frac{x}{g} = \frac{\sin \operatorname{am} u \, \Delta \operatorname{am} vi}{\cos \operatorname{am} vi},$$

$$\frac{y}{g} = \frac{\Delta \operatorname{am} u \,.\, \sin \operatorname{am} vi}{i \cos \operatorname{am} vi},$$

$$\frac{z}{g} = \frac{\cos \operatorname{am} u}{\cos \operatorname{am} vi}.$$

Führt man noch statt der elliptischen Functionen mit dem imaginären Argument $vi$ die entsprechenden Functionen mit dem reellen Argumente $v$ ein, bezeichnet den Modul durch $k$, den Complementärmodul durch $k'$, so folgt:

$$\frac{x}{g} = \sin \operatorname{am}(u, k) \Delta \operatorname{am}(v, k'),$$

$$\frac{y}{g} = \Delta \operatorname{am}(u, k) \sin \operatorname{am}(v, k'),$$

$$\frac{z}{g} = \cos \operatorname{am}(u, k) \cos \operatorname{am}(v, k').$$

Die vorstehenden Gleichungen, eines speciellen Falles der allgemeinen Gleichungen 23), hat der Verfasser zuerst in der Zeitschrift für Mathematik, Band XXIV, 1879, pag. 256 mitgetheilt.

## IV.

In den »Nachrichten« aus dem Jahre 1870 hat der Verfasser in dem Aufsatz »Ueber eine Erweiterung des Begriffs von Parallelflächen«

die allgemeinsten Gleichungen zwischen den Coordinaten zweier correspondirenden Puncte von zwei Flächen $S$ und $S_1$ aufgestellt, welche in den correspondirenden Puncten parallele Normalen haben. Die gegebenen Relationen gewinnen sehr an Einfachheit, wenn der Punct $(x, y, z)$ der Fläche $S$ durch die Argumente $u$ und $v$ der Krümmungslinien bestimmt wird. Es sollen hierbei die in I gebrauchten Bezeichnungen beibehalten werden, zu denen noch die Gleichungen 1) bis 5) von III treten. Sind dann $(x, y, z)$ und $(x_1, y_1, z_1)$ die correspondirenden Puncte der beiden Flächen $S$ und $S_1$, so bestehn die folgenden Gleichungen, in denen $t$ eine unbestimmte Function von $u$ und $v$ bezeichnet:

$$1)\quad \begin{cases} x_1 = x + t\cos a - \dfrac{r'}{E}\dfrac{dt}{du}\dfrac{dx}{du} - \dfrac{r''}{G}\dfrac{dt}{dv}\dfrac{dx}{dv}, \\[2ex] y_1 = y + t\cos b - \dfrac{r'}{E}\dfrac{dt}{du}\dfrac{dy}{du} - \dfrac{r''}{G}\dfrac{dt}{dv}\dfrac{dy}{dv}, \\[2ex] z_1 = z + t\cos c - \dfrac{r'}{E}\dfrac{dt}{du}\dfrac{dz}{du} - \dfrac{r''}{G}\dfrac{dt}{dv}\dfrac{dz}{dv}. \end{cases}$$

Zu den Gleichungen 1) bis 5) von III füge man noch die folgenden bei:

$$2)\quad \frac{d\cos a}{du} = -\frac{1}{r'}\frac{dx}{du}, \qquad \frac{d\cos a}{dv} = -\frac{1}{r''}\frac{dx}{dv}.$$

Mit Rücksicht auf diese Gleichungen differentiire man die Gleichung für $x_1$ nach $u$ und $v$. Zur Vereinfachung führe man folgende Benennungen ein:

$$3) \qquad L = \frac{d^2t}{du\,dv} - \frac{dt}{du}\frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{d}{dv}\frac{\sqrt{E}}{r'} - \frac{dt}{dv}\frac{r''}{\sqrt{G}}\frac{d}{du}\frac{\sqrt{G}}{r''}.$$

$$4) \qquad L_1 = \left(1 - \frac{t}{r'}\right)\sqrt{E} - \frac{d}{du}\left(\frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{dt}{du}\right) - \frac{r''}{G}\frac{dt}{dv}\frac{d\sqrt{E}}{dv}.$$

$$5) \qquad L_2 = \left(1 - \frac{t}{r''}\right)\sqrt{G} - \frac{d}{dv}\left(\frac{r''}{\sqrt{G}}\frac{dt}{dv}\right) - \frac{r'}{E}\frac{dt}{du}\frac{d\sqrt{G}}{du}.$$

Die bemerkten Differentialquotienten lassen sich auf folgende Art darstellen:

$$6) \qquad \begin{cases} \dfrac{dx_1}{du} = \dfrac{L_1}{\sqrt{E}}\dfrac{dx}{du} - \dfrac{r''L}{G}\dfrac{dx}{dv}, \\[2ex] \dfrac{dx_1}{dv} = -\dfrac{r'L}{E}\dfrac{dx}{du} + \dfrac{L_2}{\sqrt{G}}\dfrac{dx}{dv}. \end{cases}$$

Diese Gleichungen geben:

$$7) \qquad \begin{cases} E_1 = L_1^2 + \left(\dfrac{r''L}{\sqrt{G}}\right)^2, \\[2ex] G_1 = L_2^2 + \left(\dfrac{r'L}{\sqrt{E}}\right)^2, \\[2ex] F_1 = -L\left(\dfrac{r'L_1}{\sqrt{E}} + \dfrac{r''L_2}{\sqrt{G}}\right). \end{cases}$$

Hieraus folgt:

$$8)\qquad \sqrt{E_1 G_1 - F_1^2} = L_1 L_2 - \frac{r' r''}{\sqrt{EG}} L^2.$$

Hit Hülfe der Gleichungen 6) und der vorstehenden leitet man noch die folgenden ab, wobei die Gleichungen 2) und aus III die Gleichungen 1) bis 5) zu beachten sind:

$$9)\qquad \begin{cases} \dfrac{D_1}{\sqrt{E_1 G_1 - F_1^2}} = \dfrac{L_1 \sqrt{E}}{r'} \\[2ex] \dfrac{D_1''}{\sqrt{E_1 G_1 - F_1^2}} = \dfrac{L_2 \sqrt{G}}{r''} \\[2ex] \dfrac{D_1'}{\sqrt{E_1 G_1 - F_1^2}} = -L. \end{cases}$$

Die Gleichungen 7), 8) und 9) geben noch:

$$10)\qquad \frac{D_1 G_1 + D_1'' E_1 - 2 D_1' F_1}{E_1 G_1 - F_1^2} = \frac{L_1 \sqrt{G}}{r''} + \frac{L_2 \sqrt{E}}{r'}.$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen kann man wieder das in I aufgestellte Theorem beweisen, der Verfasser hat den bemerkten Satz vor längeren Jahren auf diesem Wege gefunden. Soll $F_1 = 0$ sein, so gibt die dritte Gleichung 7) $L = 0$ oder:

$$\frac{r' L_1}{\sqrt{E}} + \frac{r'' L_2}{\sqrt{G}} = 0.$$

Für die erste Annahme ist nach der dritten Gleichung 9) auch $D_1' = 0$. Den Krümmungslinien von $S$ entsprechen auf $S_1$ wieder Krüm-

mungslinien. Die zweite Annahme gibt nach 10) für $S_1$ eine Minimalfläche.

Die obigen Formeln nehmen für eine Kugelfläche besonders einfache Formen an. Die Gleichung der Kugelfläche sei:

$$11) \qquad x^2 + y^2 + z^2 = g^2.$$

Nimmt man:

$$\cos a = -\frac{x}{g}, \quad \cos b = -\frac{y}{g}, \quad \cos c = -\frac{z}{g},$$

so ist nach 2) $r' = r'' = g$. Wird zur Vereinfachung $g - t = T$ genommen, so werden die Gleichungen 1):

$$12) \quad \begin{cases} x_1 = T\frac{x}{g} + \frac{g}{E}\frac{dT}{du}\frac{dx}{du} + \frac{g}{G}\frac{dT}{dv}\frac{dx}{dv}, \\ y_1 = T\frac{y}{g} + \frac{g}{E}\frac{dT}{du}\frac{dy}{du} + \frac{g}{G}\frac{dT}{dv}\frac{dy}{dv}, \\ z_1 = T\frac{z}{g} + \frac{g}{E}\frac{dT}{du}\frac{dz}{du} + \frac{g}{G}\frac{dT}{dv}\frac{dz}{dv}. \end{cases}$$

Die Gleichungen 3), 4) und 5) geben $g - t = T$, $r' = r'' = g$ gesetzt:

$$13) \qquad -L = \frac{d^2 T}{du\,dv} - \frac{1}{2E}\frac{dT}{du}\frac{dE}{dv} - \frac{1}{2G}\frac{dT}{dv}\frac{dG}{du}.$$

$$14) \qquad L_1\frac{\sqrt{E}}{g} = \frac{TE}{g^2} + \frac{d^2 T}{du^2} - \frac{1}{2E}\frac{dT}{du}\frac{dE}{du} + \frac{1}{2G}\frac{dT}{dv}\frac{dE}{dv}.$$

15)
$$L_2 \frac{\sqrt{G}}{g} =$$
$$\frac{TG}{g^2} + \frac{d^2 T}{dv^2} + \frac{1}{2E}\frac{dT}{du}\frac{dG}{du} - \frac{1}{2G}\frac{dT}{dv}\frac{dG}{dv}.$$

## V.

Legt man für die Kugelfläche isometrische Coordinaten zu Grunde, so gestatten die in III und IV gegebenen Entwicklungen die Coordinaten eines Punctes einer Minimalfläche mit Hülfe der bemerkten Coordinaten auszudrücken. Es ergeben sich dann allgemeine Gleichungen, die insofern von Interesse sind, als sie die analytischen Definitionen der Minimalflächen durch Krümmungslinien oder durch asymptotische Linien als besondere Fälle enthalten.

Für $G = E$ geben die Gleichungen 13), 14) und 15) von IV die folgenden:

1)
$$-L =$$
$$\frac{d^2 T}{du\, dv} - \frac{1}{2E}\frac{dT}{du}\frac{dE}{dv} - \frac{1}{2E}\frac{dT}{dv}\frac{dE}{du}.$$

2)
$$(L_1 + L_2)\frac{\sqrt{E}}{g} =$$
$$\frac{2TE}{g^2} + \frac{d^2 T}{du^2} + \frac{d^2 T}{dv^2}.$$

3)
$$(L_1 - L_2)\frac{\sqrt{E}}{g} =$$
$$\frac{d^2 T}{du^2} - \frac{d^2 T}{dv^2} - \frac{1}{E}\frac{dT}{du}\frac{dE}{du} + \frac{1}{E}\frac{dT}{dv}\frac{dE}{dv}.$$

In die vorstehenden Gleichungen setze man, infolge der Gleichungen 8) und 10) von III,

$$4)\qquad u+vi=p, \quad u-vi=q.$$

$$5)\qquad E=4g^2\frac{P'Q'}{(1+PQ)^2}.$$

Wegen des in $E$ vorkommenden Nenners ist es besser statt $T$ eine andere Quantität $R$ durch die Gleichung:

$$6)\qquad T=\frac{R}{1+PQ}$$

einzuführen. In den Gleichungen 2) und 3) nehme man nach 5):

$$7)\qquad (1+PQ)\frac{\sqrt{E}}{g}=2\sqrt{P'Q'}.$$

Auf die angegebene Art treten an Stelle der Gleichungen 1), 2), 3) die folgenden, in denen zur Vereinfachung $P$ und $Q$ statt $p$ und $q$ zu unabhängigen Variabeln genommen sind:

$$8)\qquad -(1+PQ)\frac{L}{i}=$$

$$P'\frac{d}{dp}\left(\frac{1}{P'}\frac{dR}{dp}\right)-Q'\frac{d}{dq}\left(\frac{1}{Q'}\frac{dR}{dq}\right)=$$

$$P'^2\frac{d^2R}{dP^2}-Q'^2\frac{d^2R}{dQ^2}.$$

$$9)\qquad g\frac{L_1+L_2}{\sqrt{E}}=$$

$$(1+PQ)\frac{d^2R}{dPdQ}-P\frac{dR}{dP}-Q\frac{dR}{dQ}+R.$$

$$10)\qquad (1+PQ)\frac{L_1-L_2}{2}\frac{E}{g}=$$

$$P'\frac{d}{dp}\left(\frac{1}{P'}\frac{dR}{dp}\right)+Q'\frac{d}{dq}\left(\frac{1}{Q'}\frac{dR}{dQ}\right)=$$

$$P'^2\frac{d^2R}{dP^2}+Q'^2\frac{d^2R}{dQ^2}.$$

Die Gleichungen 23) von III geben:

$$\frac{x}{g}=\frac{P+Q}{1+PQ},\ \frac{y}{g}=\frac{1}{i}\frac{P-Q}{1+PQ},\ \frac{z}{g}=\frac{1-PQ}{1+PQ}.$$

Man substituire hieraus die Werthe von $x$, $y$ und $z$ in die Gleichungen 12) von III. Mit Hülfe der Gleichungen 4), 5) und 6) erhält man für $x_1$, $y_1$ und $z_1$ folgende Gleichungen:

$$11)\quad\begin{cases}2x_1(1+PQ)=\\ (P+Q)R+(1-P^2)\dfrac{dR}{dP}+(1-Q^2)\dfrac{dR}{dQ}\\ 2iy_1(1+PQ)=\\ (P-Q)R-(1+P^2)\dfrac{dR}{dP}+(1+Q^2)\dfrac{dR}{dQ}\\ z_1(1+PQ)=\\ R-P\dfrac{dR}{dP}-Q\dfrac{dR}{dQ}.\end{cases}$$

Soll die Fläche $S_1$ eine Minimalfläche sein, so verschwindet in der Gleichung 10) von IV die rechte Seite. Da nun $r'=r''$ und $E=G$, so ist

$$L_1 + L_2 = 0.$$

Wegen der Gleichung 9) ist also für eine Minimalfläche:

$$12)\quad (1+PQ)\frac{d^2R}{dPdQ} - P\frac{dR}{dP} - Q\frac{dR}{dQ} + R = 0.$$

Die Integration dieser partiellen Differentialgleichung bietet keine Schwierigkeit dar. Setzt man zur Abkürzung:

$$13)\quad \frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dP^2} = R_1, \qquad \frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dQ^2} = R_2,$$

so geben die Gleichungen 11) nach $P$ und $Q$ differentiirt unter Zuziehung der Gleichung 12):

$$14)\quad \begin{cases} \dfrac{dx_1}{dP} = \dfrac{1-P^2}{2}R_1, & \dfrac{dx_1}{dQ} = \dfrac{1-Q^2}{2}R_2, \\ i\dfrac{dy_1}{dP} = -\dfrac{1+P^2}{2}R_1, & i\dfrac{dy_1}{dQ} = \dfrac{1+Q^2}{2}R_2, \\ \dfrac{dz_1}{dP} = -PR_1, & \dfrac{dz_1}{dQ} = -QR_2. \end{cases}$$

Zur Bestimmung der Werthe von $x_1$, $y_1$ und $z_1$ kann man sich der Gleichungen 11) oder 14) bedienen, im ersteren Falle erfordert die Rechnung die vollständige Herstellung des Werthes von $R$ mittels der partiellen Differentialgleichung 12). Die Gleichung 12) nach $P$ differentiirt gibt:

$$(1+PQ)\frac{d^3R}{dP^2\,dQ} - P\frac{d^2R}{dP^2} = 0$$

oder:

$$15)\qquad \frac{d}{dQ}\left(\frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dP^2}\right) = 0.$$

Ebenso gibt die Gleichung 12) durch Differentiation nach $Q$:

$$16)\qquad \frac{d}{dP}\left(\frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dQ^2}\right) = 0.$$

Bezeichnet $P_1$ eine beliebige Function von $p$ oder $P$, ist $Q_1$ nur von $q$ oder $Q$ abhängig, so geben die Gleichungen 15) und 16):

$$17)\quad \frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dP^2} = -P_1,\quad \frac{1}{1+PQ}\frac{d^2R}{dQ^2} = -Q_1.$$

Will man den Werth von $R$ ohne Integralzeichen darstellen, so hat man in 17):

$$18)\qquad P_1 = \frac{d^3\Phi}{dP^3},\qquad Q_1 = \frac{d^3\Psi}{dQ^3},$$

zu setzen, wo $\Phi$ nur von $P$, $\Psi$ nur von $Q$ abhängt. Die Gleichungen 13) und 17) geben:

$$19)\qquad -R_1 = P_1,\qquad -R_2 = Q_1.$$

Nimmt man wieder $p$ und $q$ als unabhängige Variabeln, so geben die Gleichungen 14) und 19):

$$20)\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dp} = \dfrac{P^2-1}{2}P_1P', & \dfrac{dx_1}{dq} = \dfrac{Q^2-1}{2}Q_1Q', \\ i\dfrac{dy_1}{dp} = \dfrac{P^2+1}{2}P_1P', & i\dfrac{dy_1}{dq} = -\dfrac{Q^2+1}{2}Q_1Q', \\ \dfrac{dz_1}{dp} = PP_1P', & \dfrac{dz_1}{dq} = QQ_1Q'. \end{cases}$$

Da nun:

$$\frac{dx_1}{du} = \frac{dx_1}{dp} + \frac{dx_1}{dq}, \quad \frac{dx_1}{dv} = i\left(\frac{dx_1}{dp} - \frac{dx_1}{dq}\right),$$

so erhält man leicht direct, mit Hülfe der Gleichungen 20):

$$21) \quad E_1 = G_1 = (1 + PQ)^2 P_1 P' Q_1 Q'.$$

Man kann den Werthen von $x_1$, $y_1$ und $z_1$ verschiedene Formen geben, deren drei erwähnt werden sollen. Sieht man in den Gleichungen 20) $P_1$ und $Q_1$ respective als Functionen von $P$ und $Q$ an, setzt:

$$P' dp = dP, \quad Q' dq = dQ,$$

so folgt durch Integration:

$$22) \begin{cases} x_1 = \int \frac{P^2 - 1}{2} P_1 dP + \int \frac{Q^2 - 1}{2} Q_1 dQ, \\ i y_1 = \int \frac{P^2 + 1}{2} P_1 dP - \int \frac{Q^2 + 1}{2} Q_1 dQ, \\ z_1 = \int P P_1 dP + \int Q Q_1 dQ. \end{cases}$$

Die rechten Seiten dieser Gleichungen lassen sich nach 18) auch ohne Integralzeichen darstellen. Sollen $u$ und $v$ die Argumente der Krümmungslinien sein, so ist nach der dritten Gleichung 9) von IV $D_1' = 0$, also dann $L = 0$. Die Gleichungen 8) und 17) geben dann:

$$P'^2 P_1 - Q'^2 Q_1 = 0,$$

oder

$$P'^2 P_1 = Q'^2 Q_1.$$

Jede Seite dieser Gleichung muß constant sein. Nimmt man die Constante einfach gleich $\frac{1}{2}$, so geben die Gleichungen 20):

$$23) \begin{cases} 4x_1 = \int \frac{P^2-1}{P'} dp + \int \frac{Q^2-1}{Q'} dq, \\ 4y_1 = \frac{1}{i}\int \frac{P^2+1}{P'} dp - \frac{1}{i}\int \frac{Q^2+1}{Q'} dq, \\ 2z_1 = \int \frac{P}{P'} dp + \int \frac{Q}{Q'} dq. \end{cases}$$

Sind $u$ und $v$ die Argumente der asymptotischen Linien, so geben die beiden ersten Gleichungen 9) von III $D_1 = 0$, $D_1'' = 0$ also $L_1 = 0$ und $L_2 = 0$. Für die Gleichungen 20) ist nun allgemein $L_1 + L_2 = 0$, für die asymptotischen Linien muß also auch $L_1 - L_2 = 0$ sein. Wegen der Gleichungen 10) und 17) ist dann:

$$24) \qquad P'^2 P_1 + Q'^2 Q_1 = 0.$$

Nach 21) muß $E_1 = G_1$ positiv sein. Man kann also die Gleichung 24) durch:

$$P'^2 P_1 = \frac{i}{2}, \quad Q'^2 Q_1 = -\frac{i}{2}$$

ersetzen. Die Gleichungen 20) geben in diesem Falle:

$$25)\quad \begin{cases} 4x_1 = i\int \frac{P^2-1}{P'}\,dp - i\int \frac{Q^2-1}{Q'}\,dq, \\ 4y_1 = \int \frac{P^2+1}{P'}\,dp + \int \frac{Q^2+1}{Q'}\,dq, \\ 2z_1 = i\int \frac{P}{P'}\,dp - i\int \frac{Q}{Q'}\,dq. \end{cases}$$

Für die beiden Systeme 23) und 25) wird die Doppelgleichung 21):

$$E_1 = G_1 = \frac{(1+PQ)^2}{4P'Q'}.$$

Man findet so den bekannten Satz wieder, daß jede Minimalfläche auf einer andern Minimalfläche abwickelbar ist, so daß den Krümmungslinien der einen Fläche die asymptotischen Linien der andern Fläche entsprechen.

Die beiden Functionen $P_1$ und $Q_1$ der Gleichungen 17) sind die beiden beliebigen Functionen, welche das Integral der Gleichung 12) enthält. Will man die Gleichung 12) vollständig integriren, so kann man sich der Gleichungen 17) und 18) bedienen. Ist $Q_2$ nur von $Q$ und $P_2$ nur von $P$ abhängig, so geben die bemerkten Gleichungen durch Integration:

$$26)\quad \begin{aligned} \frac{dR}{dP} &= -(1+PQ)\frac{d^2\Phi}{dP^2} + Q\frac{d\Phi}{dP} + Q_2, \\ \frac{dR}{dQ} &= -(1+PQ)\frac{d^2\Psi}{dQ^2} + P\frac{d\Psi}{dQ} + P_2. \end{aligned}$$

Bildet man hieraus den doppelten Werth von $\frac{d^2R}{dPdQ}$, so folgt:

$$27)\quad \frac{d^2R}{dPdQ} =$$

$$-P\frac{d^2\Phi}{dP^2}+\frac{d\Phi}{dP}+\frac{dQ_2}{dQ} =$$

$$-Q\frac{d^2\Psi}{dQ^2}+\frac{d\Psi}{dQ}+\frac{dP_2}{dP}.$$

Bedeutet $h$ eine Constante, so folgt:

$$\frac{dP_2}{dP} = -P\frac{d^2\Phi}{dP^2}+\frac{d\Phi}{dP}+h$$

$$\frac{dQ_2}{dQ} = -Q\frac{d^2\Psi}{dQ^2}+\frac{d\Psi}{dQ}+h.$$

Diese Gleichungen geben integrirt:

$$28)\quad \begin{aligned} P_2 &= -P\frac{d\Phi}{dP}+2\Phi+hP+2m, \\ Q_2 &= -Q\frac{d\Psi}{dQ}+2\Psi+hQ+2n, \end{aligned}$$

wo $m$ und $n$ Constanten sind.

Unter Zuziehung der Gleichungen 26), 27) und 28) gibt die Gleichung 12):

$$29)\quad R = -(1+PQ)\left(\frac{d\Phi}{dP}+\frac{d\Psi}{dQ}\right)$$

$$+2P(\Psi+m)+2Q(\Phi+n)+h(1-PQ).$$

Setzt man diesen Werth von $R$ in die Gleichungen 11), so lassen sich die Werthe von $x_1$,

$y_1$ und $z_1$ berechnen. Es folgt dann, daß die Constanten $h$, $m$ und $n$ sich nur auf die Lage des Anfangspunctes der Coordinaten beziehn, also einfach annullirt werden können. Diese Art der Berechnung von $x_1$, $y_1$, $z_1$ ist aber ziemlich weitläufig und steht, obgleich anscheinend einfacher, bedeutend an Kürze hinter dem Verfahren zurück, welches die Berechnung auf die Gleichungen 13), 14) und 17) basirt.

## VI.

Es könnte den Anschein haben, als ob die in V für ein isometrisches Coordinatensystem der Kugelfläche durchgeführten Rechnungen, bedeutende Vereinfachungen durch die Wahl eines andern Systems erleiden könnten. Diese Annahme erweist sich indessen schon als unzutreffend, wenn ein Punct der Kugelfläche durch die beiden ebenen Systeme von Meridianen und Parallelkreisen bestimmt wird. Man hat dann eine ganz analoge Rechnung wie in V durchzuführen, nur daß an Stelle der allgemeinen Functionen $P$ und $Q$ besondere Functionen von $p$ und $q$ treten.

Ohne hierbei in irgend welche Einzelheiten der Rechnung einzugehn mögen folgende Resultate, einer vom Verfasser unternommenen Untersuchung hier kurz angemerkt werden.

Die Gleichung der Kugelfläche

$$x^2 + y^2 + z^2 = g^2,$$

ersetze man durch:

1) $x = g \cos u \sin v, \quad y = g \sin u \sin v, \quad z = g \cos v.$

Diese Gleichungen geben:

2) $\sqrt{E} = g \sin v, \quad \sqrt{G} = g,$

Statt $v$ führe man eine neue Variabele $w$ mittels der Gleichung:

3) $$\operatorname{tang} \frac{v}{2} = e^w$$

ein und setze darauf:

4) $$u + wi = p, \quad u - wi = q.$$

In Folge der Gleichung 10) von IV hat man, $r' = r''$ gesetzt, für $S_1$ als Minimalfläche die Gleichung

5) $$L_1 \sqrt{G} + L_2 \sqrt{E} = 0,$$

wo $L_1$ und $L_2$ durch die Gleichungen 14) und 15) bestimmt sind. Für $T$ findet die Gleichung statt:

6) $$\frac{d^2 T}{dp\, dq} + \frac{T}{1 + \cos(p - q)} = 0.$$

Sind $h$, $m$ und $n$ Constanten, ist $P_0$ eine beliebige Function von $p$, $Q_0$ eine Function von $q$, so ist der Werth von $T$ durch folgende Gleichung bestimmt:

7) $$[1 + \cos(p - q)]\, T =$$
$$\sin(p - q) . [\int P_0\, dp - \int Q_0\, dq + h]$$
$$+ (\sin p + \sin q)[\int P_0 \cos p\, dp + \int Q_0 \cos q\, dq + m]$$
$$- (\cos p + \cos q)[\int P_0 \sin p\, dp + \int Q_0 \sin q\, dq + n].$$

Die Gleichungen 1) bis 7) sind mit den Gleichungen 12) von IV zu verbinden. Die auszu-

führenden Rechnungen sind indeß sehr weitläufig. Man kommt dabei zu Gleichungen, die sich aus den Gleichungen 22) von V ergeben, wenn in denselben:

$$P = \operatorname{tang}\frac{p}{2}, \quad Q = \operatorname{tang}\frac{q}{2},$$

$$P_1 = 2\left(\cos\frac{p}{2}\right)^4 . P_0, \quad Q_1 = 2\left(\cos\frac{q}{2}\right)^4 . Q_0$$

gesetzt wird.

In Beziehung auf die Minimalflächen sind noch folgende Bemerkungen von Interesse. Legt man die Gleichungen 23) von V zu Grunde, so ist eine Minimalfläche durch ihre Krümmungslinien definirt.

Eine solche allgemeine Minimalfläche nehme man in den Gleichungen 1) von IV als Fläche $S$. Soll die entsprechende Fläche $S_1$ wieder eine Minimalfläche sein, also in der Gleichung 10) von IV die rechte Seite verschwinden, so erhält man natürlich kein allgemeineres Resultat, als dasjenige, welches in den Gleichungen 22) von V enthalten ist. Bemerkenswerth bleibt nur, daß die auszuführenden Rechnungen, fast identisch mit den in V durchgeführten sind. Die Deduction aller Minimalflächen aus einer bestimmten durch parallele Normalen fällt analytisch mit dem Problem zusammen, alle Minimalflächen durch parallele Normalen für alle isometrischen Curvensysteme einer Kugelfläche herzuleiten.

Der in II bemerkte Satz, daß für eine Minimalfläche für den Fall planer Krümmungslinien, beide Systeme plan sein müssen läßt sich

auch als einfache Folgerung aus der folgenden allgemeinen geometrischen Beziehung herleiten.

In einem Puncte II einer Fläche, seien $\varrho_1$ und $\varrho_2$, ferner $r_1$ und $r_2$ die respectiven Krümmungsradien und Torsionsradien der beiden Krümmungslinien, welche sich im Punkte II schneiden. Für eine Minimalfläche findet die Gleichung

$$r_1 \varrho_1^2 = r_2 \varrho_2^2$$

statt.

Bei dieser Gelegenheit möge noch folgender Satz angemerkt sein.

Auf einer Minimalfläche $\Sigma$ sei $\varrho_1$ der Radius des osculatorischen Kreises einer Krümmungslinie im Puncte $\Pi$ Die Minimalfläche $\Sigma$ läßt sich auf einer andern Minimalfläche abwickeln, so daß der Krümmungslinie von $\Sigma$ auf $\Sigma_1$ eine asymptotische Linie entspricht (Satz von Bonnet). Ist $\varrho_1'$ der Krümmungsradius und $r_1'$ der Torsionsradius der asymptotischen Linie, so besteht die Gleichung:

$$\frac{1}{\varrho_1^2} = \frac{1}{\varrho_1'^2} + \frac{1}{r_1'^2}.$$

Führt man nach Lancret den Begriff des Winkels der ganzen Krümmung ein, so läßt sich der obige Satz auch wie folgt ausdrücken:

Der Contingenzwinkel einer Krümmungslinie einer Minimalfläche geht durch Biegung der Fläche in eine an-

dere Minimalfläche in den Winkel der ganzen Krümmung einer asymptotischen Linie der zweiten Minimalfläche über.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

### August, September, October 1881.

Fortsetzung.

E. Grassi, Clinica obstetrica. Firenze. 1880.
D. Castelli, Il Commenta di Sabbatai Donnolo etc. Ebd. 1880.
W. Förster, Metronomische Beiträge. No. 3. 1881. 4°.
Abhandlungen der mathem.-physik. Cl. der Akad. der Wiss. zu München. Bd. 14. Abth. 1.
— — der philos.-philolog. Cl. Bd. 16. Abth. 1.
W. von Christ, Gedächtnißrede auf L. von Spengel. München. 1881. 4°.
K. Th. Heigel, die Wittelsbacher in Schwaben. Ebd. 1881. 4°.
Archivos do Museu Nacional. Vol. II. 1877. Vol. III. 1878. Rio Janeiro. 4°.
Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel XXVI. Aflev. 2, 5, 6. Batavia.
Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde. Vijfde deel. 1 Stuk. 'SGravenhagen.
Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XVIII. 1880. N. 1. 4. Deel XIX. Nr. 1. 1881.

(Fortsetzung folgt.)

---

**Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.**
**Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung*.**
***Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei* (*W. Fr. Kaestner*).**

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

25. März. № 6. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

### Ueber Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith.

Von

C. Klein.

In den Sitzungsberichten der Königl. Bayer. Akad. d. Wissenschaften 1882. Heft 1. p. 118 u. f. theilt Herr Brandl u. A. neue, mit Sorgfalt ausgeführte Analysen der obenstehend genannten Mineralien mit, welch' letztere ihm von Herrn Prof. Groth in Straßburg in ausgesuchten und krystallographisch untersuchten Exemplaren zur Verfügung gestellt worden waren.

Der Verfasser findet die nachfolgenden Formeln für:

Kryolith $= \mathrm{Al\,Fl^3 . 3Na\,Fl}$.

Pachnolith $= \mathrm{Al\,Fl^3 . Ca\,Fl^2 . Na\,Fl}$.

Thomsenolith $= \mathrm{Al\,Fl^3 . Ca\,Fl^2 . Na\,Fl . H^2O}$.

Durch diese Untersuchungen ist also dargethan, daß Pachnolith und Thomsenolith sich in der Zusammensetzung durch ein Molekul $H^2O$ unterscheiden und sonach die Constitution des

Pachuoliths sicher gestellt, wodurch die nöthige Klarheit über dieses Glied der Gruppe gewonnen ist.

Der Unterzeichnete glaubt diesen Thatbestand, ohne den Verdiensten des Herrn Brandl zu nahe treten zu wollen, besonders hervorheben zu müssen, da es Herrn Brandl nicht bekannt gewesen zu sein scheint, daß die Constitution des krystallisirten Kryoliths und des Thomsenoliths schon vor seinen dankenswerthen Untersuchungen vollständig sicher ermittelt war.

Herr Brandl führt l. c. p. 119 vom Kryolith an:

»Von seinem Material« (d. h. von den von Wöhler untersuchten und als Kryolith angesehenen Krystallen) »ist jedoch nicht nachgewiesen, daß es identisch war mit den von Websky und Dana gemessenen Krystallen.«

Hierauf ist zu erwidern, daß ich, als ich im Jahre 1877 nach Göttingen kam, von Herrn Geh.-Rath Wöhler aufgefordert wurde, die noch übrigen Krystalle der Kryolithstufe, von der die Krystalle 1875 zur Analyse verwandt worden waren, zu untersuchen. Ich habe mich in einer Mittheilung im Neuen Jahrb. f. Mineralogie u. s. w. 1877 p. 808, anknüpfend an die Zweifel Knop's [1]) und die Untersuchungen Krenners [2]) auf Grund meiner Untersuchungen folgendermaßen ausgesprochen:

»Was zunächst die von Herrn Prof. Wöhler untersuchten wasserhellen, würfelartig gebildeten Krystalle anlangt, so sind dieselben, wie auch deren Analyse ergab, Kryo-

1) N. Jahrb. f. Min. 1876 p. 849 u. f.
2) N. Jahrb. f. Min. 1877 p. 504 u. f.

lith, und ich hege im Anschluß an die Meinung des Herrn Prof. Krenner nicht den geringsten Zweifel, daß Herrn Prof. Websky's Messungen an diesem Mineral vorgenommen wurden.«

In Bezug auf den Thomsenolith (vergl. Brandl l. c. p. 121 unten) stellte ich sicher, daß Krystalle von Stufen, die Herrn Geh.-Rath Wöhler zur Untersuchung dienten (er nannte das Mineral damals Pachnolith) in den sämmtlichen wichtigeren Eigenschaften mit Thomsenolith nach Krenner's Charakteristik stimmten, wonach die von diesem Autor ausgesprochene Vermuthung (l. c. p. 506) vollständig bestätigt wird. Als ferner von denselben Stufen ausgesuchtes und von mir geprüftes Material (Krystalle) von neuem durch Herrn Dr. Jannasch hierselbst analysirt wurde, führte es auf die von Wöhler ermittelte Zusammensetzung für den Thomsenolith (das von ihm als Pachnolith bezeichnete Mineral). Diese Zusammensetzung wird in moderner Schreibweise durch die Formel ausgedrückt, welche auch H. Brandl nunmehr für den Thomsenolith angiebt. Letzteres Mineral war also damit bereits im Jahre 1877 sicher nach Form und Constitution erkannt. (Vergl. Klein l. c. p. 808).

Den »ächten Pachnolith« konnte ich, wie l. c. p. 809 angegeben, aus Mangel an Material nicht untersuchen und nahm für ihn rücksichtlich der Zusammensetzung Knop's Ansicht als die richtige an. — Durch das unbestrittene Verdienst der Herren Brandl und Groth ist die Irrigkeit dieser letzteren Ansicht dargethan worden und damit volle Klarheit in die Sache gekommen.

Göttingen, März 1882.

---

# Kürzere Lieder und poetische Fragmente aus Nâçir Khusrau's Dîwân.

Von

Prof. Dr. **Hermann Ethé.**

Die folgenden Texte mit Uebersetzung und Noten sind dazu bestimmt, neues Material zur Characteristik jenes bedeutsamen Mannes zu liefern, dessen Leben und Werke seit ein paar Jahren Gegenstand eingehenden Studiums in Deutschland wie in Frankreich geworden sind. Sie sind ein Anhang zu den bereits veröffentlichten poetischen und Prosa-Erzeugnissen dieses großen persischen Didaktikers (dem *Rûshanâi-nâma*, von mir herausgegeben in der Z. d. DMG., Band 33 u. 34, dem *Sa'âdatnâma* von Fagnan, ebendaselbst Band 34, und dem *Safarnâma* von Schefer, Paris 1881) und zugleich ein Vorläufer der von mir in der Zeitschrift zu publicirenden größeren Qaçîden aus seinem unendlich reichen Dîwân. Die hierzu benutzten Quellen sind: Nr. 1416 der Sprenger'schen Sammlung zu Berlin (mit *B.* bezeichnet), — Nr. 1378 derselben Sammlung (Persische Anthologie on f. 80 ff., mit *D.* bezeichnet); und Nr. 31 der Elliott Collection in der Bodleian Library ff. 36—66 (*C.*). Die A. H. 714 (1314) geschriebene Sammlung seiner Gedichte in Nr. 132 der India Office Library ist, da sie fast nur längere Qaçîden enthält, hier nur gelegentlich citirt und dann mit *A.* bezeichnet.

## I.

*C.* f. 51[a]. *D.* f. 86[b].

Metrum خفیف : — ⏑ — — | ⏑ — ⏑ — | ⏑⏑ — |

ای بسر برده خیره عمر طویل

همه بر قال وقیل وگفتن[1] قیل
بفکن از پشت خویش جهل بدانک
جهل ماریست سخت زشت و ثقیل
چون نیاموختی چه دانی گفت
خیر بر نامد[2] از تهی زنبیل
تن بعلم و عمل فریشته[3] کن
نام چه صالح وچه اسماعیل
5. با سبکبارگی مکن صحبت
تا نمانی حقیر و خوار وذلیل
جزکه در کار دین وجستن علم
درهمه کارها مکن تعجیل
ذو الجلال از تو هیچ راضی نیست
چند جوئی رضای میر جلیل
ای غنوده درین رباط کهن
اینک آمد فراز وقت رحیل ٭

Uebersetzung:

Warst du all dein Leben lang, wahnbethörter
Wicht,
Nicht'gem Wortgeplänkel hold, auf Geschwätz
erpicht,
Wirf vom Rücken endlich doch Thorheit nun,
und wisse,

1) *C.* وگفتی.
2) *C.* ناید.
3) *C.* فریفته.

Schlange ist sie, schwer an Druck, hässlich von Gesicht.
Lernen war von je dir fremd — wie denn kannst du reden?
Kam aus leerem Korbe wohl Gutes je an's Licht?
Wissen, durch die That bewährt, heil'ge dich! ob Çâlih
Man dich nennt, ob Isma'îl [1]), kümmere dich nicht!
5. Mit Gedankenlosigkeit laß dich nie in Bund ein,
Daß man nicht gemein von dir und verächtlich spricht!
Alles magst du langsam thun, wenn's an Eil' im Glauben
Und an Eil' im Wissendrang dir nur nie gebricht!
Bei des Höchsten Majestät stehst in keiner Gunst du,
Leiste hier auf Fürstengunst endlich drum Verzicht [2])!

1) Diese Namen scheinen vom Dichter mit Absicht gewählt zu sein als symbolische Bezeichnung der entgegengesetzten Ansichten, die über Nâçir's Character und religiöse Anschauungen im Umlauf waren. Als Çâlih (mit Beziehung auf den qorânischen Çâlih, der als Prophet zu den Themûditen geschickt wurde) erschien er seinen Freunden und Anhängern, als Isma'îl seinen Feinden und Gegnern, wohl wegen des über ihn verbreiteten Gerüchts, daß er ein Isma'îlit sei, eine Ansicht, die auch die meisten tadhkiras adoptirt haben.

2) wörtlich: »wie lange suchst du noch erlauchter Fürsten Gunst?« Vergleiche zu diesem Gedanken Capitel 28 im Sa'âdatnâma (درمذمت ملوک وامرا), in dem das Thun und Treiben der Fürsten wie der Großen auf's schonungsloseste verdammt wird, und folgende Verse im Dîwân, *B.* f. 115[b] l. 11 ff.

Schläfst du hier im Herbergshaus auch noch ruhig weiter,
Sieh! der Zeiger mahnt dich schon an des Aufbruchs Pflicht [1]).

## II.

*B.* f. 90[a]. Ueberschrift:

بذکر مناقب مولانا الامام المستنصر بالله امیر المؤمنین
ابی تمیم معدّ بن علی صلوات الله علیه ؛

Metrum متقارب : ◡ — — | ◡ — — | ◡ — — | ◡ — —

زمردم گزین کرد یزدان معدرا

Metrum رمل : — ◡ — — | ◡◡ — — | ◡◡ — — | ◡◡ — |

ای شده چاکر آن درگه انبوه بلند
وز طمع مانده شب وروز بر آن در چو بلند
بردرِ میر تو ای بیهده بستی طمعی
از طمع صعبتر ایرا که نه قیدست و نه بند ؛

»Der du dich zu jener weiten, hohen Pforte Knecht gemacht,
Schwellengleich [a]) an sie dich heftest voll Begierde Tag und Nacht,
An das Thor des Fürsten bandest, Thor du, eine Gier, die schwerer
Zu bekämpfen [b]) ist, als alle, da sie aller Banden lacht.«

a) بلند in zweiten Hemistich im Sinne des arabischen أُسْكُفَّة

b) ebenso ist صعب gebraucht im Gulistân, ed. Johnson p. 15.

1) wörtlich: »siehe, die Zeit des Aufbruchs ist schon nahe herangekommen«.

ازین شد رهی[1] چرخ گردان سعد را

بفرمان شود عقل تیز که [illegible] دل

شود دستدار [illegible] سعد را

نبارد مگر در شهوز [illegible]

اگر بیند ابر بهاران سعد را

گل عدل بشکفت بر شاخ دولت

چو ایزد جهان کرد بستن سعد را

5\. کنون بلبل حکمت از شاخ نعمت

بخواند بدایع سخن سعد را

کنون صنع سعد بر [illegible]

برآید دعا ملک [illegible] سعد را

بمهتر بود عز بنده همیشه

ازین بنده گشتند [illegible] سعد را

فزون از بلیقس [illegible] سعد را

قوی‌تر ز گشتسپ [illegible] سعد را

وفا [illegible] سخن [illegible]

ثنا و بقای فزون سعد را

10\. خداوند [illegible] ندید

بملک [illegible] سعد را

[illegible] im Sinne von [illegible] wie schon im Shâhnâma.
[illegible] — Die dem Vers nöthige
[illegible] in der Handschrift weggelassen; بها ist
[illegible] Wort, wie alle übrigen
[illegible] persisch sind.

مرا گفت نادان چو بشنید شعرم

چرا بنده گشتی ازینسان معد را

نداند که من جان شیرین کشیدم

سوی بندگی از خراسان معد را

که آزادی آنگاه یابم که روزی

بباشم زفرمان گذاران معد را .

خداوند عصر و سرافراز مردم

سرآهنگ دانا و نادان معد را

15. بقا باد و فرمان بدنیا و عقبی

که یزدان سپردست دو جهان معد را،

Uebersetzung:

Qaçîde zum Preise des Imâm
Mustançirbillâh, Emirs der Gläubigen,
Abû Tamîm Ma'add bin 'Alî.

Da aus der ganzen Menschheit Gott sich aus-
erkor Ma'add,
So grüßt nun auch der Sphärenkreis als Sclavenchor Ma'add!
Gehorsam beut ja dem die Welt, der ganz aus
freiem Herzen
So Demuth wie Gehorsam selbst gezollt zuvor
Ma'add.
Nur wahre Königsperlen träuft der Regenguß
hernieder,
Sobald der Wetterwolke Blick im Lenz erschaut Ma'add.
Die Rose der Gerechtigkeit brach auf am Weisheitszweige,
Ward mit des Welthains Pflege doch von
Gott betraut Ma'add.

5. Vom Zweig des reichen Segens preist mit Davids Melodien
Die Weisheit im Gesange nun als Nachtigall Maʿadd.
Zur höchsten Herrschaftssphäre steigt der Lauf des Glücksgestirnes
Empor und schenkt als Königreich das Weltenall Maʿadd.
Es zollt dem Mächt'gen Ehrfurcht stets der Knecht — drum leicht erklärt sich's,
Daß knechtisch selbst der Kön'ge Schaar als Herrn erkennt Maʿadd!
Wer für Maʿadd als Herold wirkt, ist größer denn Belînâs [1]),
Und mächt'ger als Gushtâsp ist der, den Pförtner nennt Maʿadd.
Vereint mit Treu er Schönheit doch, und Edelmuth mit Hoheit,
Drum Preis ihm! Stetig mehre sich der Jahre Zahl Maʿadd!
10. Und sollte gar zur Herrschaft je Sulaimân wiederkehren,
Er grüßte als Gebieter gleich aus freier Wahl Maʿadd.
Ein Thor einst frug mich, als mein Sang zu Ohren ihm gekommen,
»Wodurch denn hat dich solcher Art zum Knecht gemacht Maʿadd?«
Er weiß es nicht, daß Khurâsân ich meine süße Seele
Entzogen und zum Sclavendienst sie dargebracht Maʿadd;
Daß frei ich dann erst bin, wenn einst der Schaar ich mich geselle,

1) Belînâs ist am wahrscheinlichsten Apollonius, vergl. De Sacy, Chrest. arabe, erste Ausg. III, p. 460, note 32, und Z. d. DMG. XXIII, p 701 etc.

Der, zu vollstrecken sein Gebot, als Gunst gewährt Maʿadd;
Der Zeit Gebieter, stolzester der Menschen, er, der Thoren
Und Weise auf den rechten Weg zu gehen lehrt, Maʿadd.
15. Drum ew'ges Sein und Herrschermacht sei sein in beiden Welten,
Denn beider Welten Königthum hat Gott bescheert Maʿadd!

**Excurs zu diesem Loblied auf Mustançir.**

Im Folgenden stelle ich einige der hauptsächlichsten auf diesen Fâṭimidischen Khalifen Egyptens (A. H. 427—487) bezüglichen Verse zusammen, die sich in Nâçir's Dîwân oder besser — Dîwânen — finden, denn in *A*. f. 111[a] l. 17; *B*. f. 8[a] l. 10 und *C*. f. 37[b] Randzeile, ll. 30 u. 31, sagt er ausdrücklich:

Metrum متقارب : ⏑— — | ⏑— — | ⏑— — | ⏑— — |

بخوان هر دو دیوان من تا به بینی
یکی گشته با عنصری بحتریرا

»Die zwei Dîwâne lies von mir — vereint dann
Erscheint mit ʿUnçurî dir Buḫturî«

(Abû ʿAbdallâh alwalîd al-Buḫturî starb zwischen A. H. 283 u. 285, Abulqâsim Ḥasan bin Aḥmad ʿUnçurî, der Panegyrist Sulṭân Maḥmûds A. H. 431 oder 441). Die hier bestätigte Existenz zweier Dîwâne Nâçir's erklärt dann auch leicht das Fehlen mancher Gedichte von *A*. u. *C*. in dem als »vollständig« bezeichneten Dîwâne *B* und vice versa.

Nun zu Maʿadd bin ʿAlî Mustançir, dem von

Nâçir vergötterten Helden der Shî'ah. In *B.* f. 15[b] l. 15 ff. heißt es:

Metrum سريع: —◡◡— | —◡◡— | —◡— |

وقت سَحَر بُود كنون ساختن زود
بر زند از مغرب تيغ آفتاب
تازه شود صورت دين را حسين
سهل شود شيعت حق را صعاب
زير ركاب وعلم فاطمى
نرم شود بى خردانرا رِقاب ،

»Sieh, die Zeit der Dämmerungen ist dahin! und rasend schnelle
Zückt die Sonn' ihr Strahlenschwert schon von des Westlands Marken her!
Zur Verkörperung des Glaubens ist Ḥusain uns neu geboren,
Leicht nun fällt der Shî'ah Gottes jedes Ding, ob noch so schwer.
Wo des Fâṭimiden Steigriem, wo sein Banner siegreich waltet,
Werden die selbst gottbeschaulich [1]) ohne Zwang, die einsichtsleer!«

Die Abfassung dieser Verse scheint mir in die Zeit von A. H. 450—451 (A. D. 1058—1059) zu fallen, als Albasâsîrî sich (8. Dhulqa'dah 450) zum Herrn von Baghdâd gemacht und dort an Stelle des 'Abbâsiden Al-Qâ'im den Fâṭimiden Mustançir als Souverain proclamirt, vergl. Wüstenfeld, Geschichte der Faṭimiden-Chalifen 1881,

1) رِقاب hier im Sinne des gleichwerthigen: مراقبة, Betrachtung, Speculation, speciell in çûfischem Sinne.

p. 242; — De Sacy, Chrest. arabe, erste Ausg. II, p. 116. Derselben Zeit oder doch wenigstens keiner viel späteren gehören auch wohl die folgenden Verse an: *B.* f. 16[a] letzte Zeile, und 16[b] l. 1:

Metrum مضارع — — | ⏑ — ⏑ — | ⏑⏑ — — — | ⏑ — ⏑ — |

ایزد یکی درخت بر آورد بس شریف
از بهر خیر و منفعت خلق در عرب
خارش همه شجاعت وبارش همه سخا
رسته بآب حکمت و رحمت برو رطب،

»Unter Arabern, zum Nutzen und zum Frommen aller Leute,
Hat der Höchste sprießen lassen einen Baum gar edler Art:
Seine Dornen, Blüth' und Datteln — Tapferkeits sind's, Güt' und Gnade,
Die an ihm sich, der entsprossen aus der Weisheit Strom, gepaart.«

Weiter heißt es in demselben Gedichte, auf S. 16[b] ll. 8 u. 9:

آن آفتاب آل پیمبر کند بتیغ
خون پدر ز گرسنه عبّاسیان طلب
از خون بد سگال زمین[1] حلّه گون کند
از بهر دین جدّ ز بغداد تا حلب،

»Für des Vaters Blut[2]) am Stamme ʿAbbâs nimmt, den Hungerleidern,

1) حلّه = برد یمنی, streifiges, yemenensisches Gewand.

2) Dies ist wohl nur poetische Hyperbel, da Mustançirs

Er, der Fâṭimiden Sonne, Rache mit des Schwertes Streich;
Für den Glauben seines Ahnherrn macht von Baghdâd bis Aleppo
Mit der Frevler Blut den Grund er streifigem Gewande gleich.«

Diese triumphirenden Verse können doch wohl nur vor dem Einzuge Toghrulbegs mit dem ʿAbbâsidenkhalifen in Baghdâd (im Dhulqaʿdah 451) gedichtet sein, also wieder Ende 450 oder Anfang 451, zu derselben Zeit, wo auch ganz Yemen durch Abulḥasan ʿAlî den Fâṭimiden gewonnen wurde. Nun war aber Nâçir zur Zeit der Abfassung dieser Zeilen bereits in Yumgân und sehnte sich nach Erlösung aus seinem Kerker, wie der Schlußvers desselben Gedichtes lehrt:

وز مغرب آفتاب چو سر بر زند مترس
بیرون کنی تو نیز زیمگان سر از سرب

»Drum erschrick nicht, wenn vom Westen nun ihr Haupt erhebt die Sonne,
Hebst du selbst dein Haupt empor doch dann aus Yumgân's Höhlenreich!« [1])

Es müßte also hier entweder eine spätere Periode aus der wechselreichen Regierung Mustançirs gemeint sein, wogegen aber — wenn auch die Fâṭimiden noch wiederholt Arabien und Theile Syriens, z. B. Damaskus, zur Anerkennung ihrer Oberhoheit zwangen — doch die directe

Vater keinem Feindesschwerte, sondern der Pest erlag, siehe Wüstenfeld p. 226 Der in l. 3 genannte Ahnherr (wörtlich: Großvater) ist natürlich Al-Ḥâkim, der von A. H. 386 bis 411 regierte und von dem Stifter der Drusen zum göttlichen Oberhaupte gestempelt wurde.

1) سَرَب wörtlich: Lager eines wilden Thieres.

Erwähnung Baghdâds spricht, oder Nâçir Khusrau müßte beträchtlich früher als 456 (das Jahr, welches einzig im Dâbistân als Datum seiner Flucht angegeben wird, siehe Schefer, Introduction, p. XLI) nach Yumgân gekommen sein. Ich bin geneigt, das Letztere anzunehmen, zumal uns jegliche Ueberlieferung über sein Leben und Treiben in den 12 Jahren von 444 bis zu dem angeblichen Datum seiner Flucht nach Yumgân fehlt. Ferner *B.* f. 28ª l. 11 ff.

Metrum مجتث : ⏑—⏑— | ⏕—— | ⏑—⏑— | ⏕— |

بحبّ حیدر گردد عزیز نفس ذلیل
بحبّ حیدر گردد یسیر هرچه عسیر
سخن بمدح علی زینت وشرف گیرد
بمهر میر مشرّف شود کمین و خطیر
فری کسی که درین علم همچو دستورست
فری کسی که شفیق رسول بود ووزیر
فری زمینی کش بر معدّ بن علی است
فری درختی کش برگ شبّرست وشبیر[1]
چنین زمین که شنید و چنین درخت که دید
بخت نیک بشیر و سوی بهشت مشیر
بقصر فرّخ مستنصرست دور فلک
بدین سبب نپذیرد همی فلک تغییر،

»Es leiht die Liebe Ḥaidars selbst niedren Seelen Ehre,

1) = Hasan und Husain.

Und leicht wird selbst das Schwerste für den, der Haidar liebt;
Es schmückt mit Ruhm das Wort sich durch 'Alî's Lob; — geadelt
Wird, wer, ob hoch, ob niedrig, sich ihm in Lieb' ergiebt.
Heil ihm, der solchen Wissens als Hoher Priester waltet,
Heil ihm, der dem Propheten Wezîr und Freund einst war;
Und Heil auch jenem Boden, deß Frucht Ma'add bin 'Alî,
Und Heil dem Baum, deß Blattwerk das edle Brüderpaar!
Wem ward von solchem Boden, von solchem Baum wohl Kunde?
Nur ihm, der glückverkündend den Pfad nach Eden weist [1]).
Dreht um Mustançirs Glücksburg sich doch das Sphärenrund nur,
Kein Wunder drum, wenn stets es in gleichem Gleise kreist!«

Jedenfalls in eine frühere Periode, nämlich in die Zeit von Nâçirs Aufenthalt in Cairo, mit specieller Beziehung auf das große Volksfest der Canalöffnung, zu dem der Khalîf sich zu Pferde begab (siehe Schefer, p. 136 ff.), fallen die folgenden Verse in *B.* f. 28[b] ll. 18—20.

1) Nämlich Nâçir Khusrau selbst, dem Sänger der Fâṭimiden, der ja Aegypten und Mustançir aus persönlicher Anschauung kannte. In diesem Sinne gefaßt harmonirt der Vers mit anderen ähnlichen Ergüssen des Selbstlobes, die sich in seinem Dîwâne finden, wenn er sich z. B. den »Kenner der ächten Tradition« oder »denjenigen, den Gottes Mund selbst belehrt hat«, nennt und seinen Pfad als den besten rühmt, der an's gewünschte Endziel bringt.

Metrum مضارع : — — | ⏑ — ⏑ — | ⏑⏑ — — | ⏑ — ⏑ — |

امروز قاهره برکوب امام حق
سر برکشد بچرخ برین از بحار خویش
امروز گرد اسپ امام زمانه را
آتش بحق فخر کند بر شرار خویش
امروز خاک مصر زفخر امام عصر
خورشید چون عبیر کند بر عذار خویش

»Heut aus ihren Nilkanälen, durch den Ritt des Gottimâmes,
Stolz empor ihr Haupt hebt Cairo bis zum höchsten Himmelszelt;
Heute vom Gefühl des Stolzes fühlt das Feuer selbst geschwellt sich,
Wenn vom Roß des Weltimâmes Staub auf seine Funken fällt.
Heut im Ruhm des Zeitimâmes sonnt sich so Aegyptens Boden,
Daß die Sonne er als Saffran sich auf seine Wangen hält.«

Demselben Aufenthalt in Cairo gehören die Verse in *B*. f. 31[b] an:

(Metrum مضارع, wie in den vorigen Zeilen.)

فریاد یافتم زجفا و هوای دیو
چون در حریم قصر امام الهدا شدم

Uebersetzen ließe sich freilich auch (بشیر und مشیر als Apposition zu den beiden Worten زمین und درخت genommen): »von dem, was heilverkündend den Weg nach Eden weist.«

بر نفس من چو نور امام زمان بتافت

لیل السواد بودم و شمس الضحی شدم ۶

»Von des Dämons Gier und Unbill fand ich Rettung, als ich eintrat
In die Hofburg des Imâmes, der den rechten Weg uns lehrt!
Als sein Licht auf meine Seele strahlend fiel, da ward ich plötzlich,
Der ich finstere Nacht gewesen, in des Frühlichts Glanz verkehrt.«

Ferner heißt es *B.* f. 34[b] ll. 12, 13, 15 und 17—20:

Metrum رمل : —⏑—— | ⏑⏑—— | ⏑⏑—— | ⏑⏑— |

نائب عقل بدنیا وخداوند بشر

کیست مستنصر بالله معدّ بن علی

ای خلائق همه اشجار وتو بارنده سحاب

نه سحابِ مطری بلکه سحابِ دوَلی

تو ز جد احمد مختار بحکمت عوضی

وز پدر حیدر کرّار برفعت بدلی

از بها بر فلک دین الهی قمری

وز حِکَم بر شجر باغ نبی تازه گلی

عالم از بیمِ[1] عِدَی تیره وپر زنگ شدست

به سرِ تیغ تو خواهد شدن امروز جلی

گر بدیدار تو ایمان بفزاید نه عجب

گر بشمشیر همی دیدهٔ شیطان نجلی

1) So statt des im Text stehenden بیم و.

دشمنانرا اَجَلی وضعفا را[1] . آمَلی

اجلِ ی املی و املِ ی اجلی ،

»Sag', wer ist Vicar auf Erden des Verstandes — Herr der Menschheit?
Das kann einzig nur Mustançir, 'Alî's Sohn Ma'add, nur sein.
Bäume sind die Staubgebornen — du, du bist die trächt'ge Wolke,
Doch statt Regen birgt in ihr sich Heil und Segen ganz allein.
Nimmst an Weisheit ja des Ahnherrn, des erles'nen Aḥmad, Stelle,
Und an Hoheit die des zweiten Ḥaidar, deines Vaters, ein!
Macht zum Mond der Glaubenssphäre dich dein Reiz — durch Weisheitssprüche
Blühst als Rose frisch am Baum du in des Gottgesandten Hain.
Finster ganz und rostbezogen ward die Welt aus Furcht vor Feinden,
Heut durch deines Schwertes Spitze soll sie strahlen klar und rein!
Oeffnest selbst du Satans Auge mit dem Schwert — mich soll's nicht wundern,
Leiht dein Angesicht dem Glauben doch vermehrten Glanz und Schein.
Feinden bist du Todesschrecken — Hoffnung bist du den Bedrängten,
O du Fatum ohne Hoffnung — Hoffnung ohne Todespein!«

In *B.* f. 44[a] l. 5 v. u. ff. u. 44[b] l. 12 findet sich ferner folgende Anrede an Mustançir:

1) So jedenfalls zu lesen statt des im Text stehenden unmetrischen ضعیفانرا.

Metrum هزج: — ⏑ ⏑ — | ⏑ — — ⏑ | ⏑ — — ⏑ | ⏑ — —

ای قاعدهٔ عالم دینی بتو ساکن

چون قیصر و عبّاسیّ از بیم تو لرزان

ای علم علی گشته بآثار تو تازه

ای مهر نبوّت شده از روی تو رخشان

تقدیر جهاندار مرا سوی تو آورد

آسان و بر آسوده از اقصای خراسان

»Fest in ihren Fundamenten ward durch dich die Welt des Glaubens,
Da vor dir sowohl der Kaiser wie ein 'Abbâside bebt;
Ward uns doch die Weisheit 'Alîs frisch verjüngt durch deine Werke,
Des Prophetenthumes Sonne durch dein Antlitz glanzbelebt.
Hin zu dir durch Gottes Rathschluß kam vom fernsten Khurâsân ich,
Mit gelass'nem leichten Sinne, der sich Geistesruh' erstrebt.«

Ferner *B*. f. 48ᵃ l. 8 v. u. ff. und 48ᵇ l. 1 ff.

Metrum هزج: ⏑ — — — | ⏑ — — — | ⏑ — — — |

خداوندا ترا ایزد مسلّط کرده بر کیهان

زبهر آنکه از انسان تو چون انسان زحیوانی

صراط مستقیمی تو موالی را نعیمی تو

معادی را جحیمی تو کهی اینی کهی آنی

خلائق را امامی تو حقائق را نظامی تو

دقائق را قوامی تو که تو میزان یزدانی

امامت را توئی افسر جلالت را درت محشر
سلیمانرا بود مفخر اگر گویم سلیمانی
بطلعت فرّ یزدانی بهمّت آب دورانی
بهیبت صد سلیمانی بحکمت صد چو لقمانی
وفا را اصل وبنیادی سگانرا رحمت و دادی
بشمشیر آتش وبادی بکف دریا وبارانی

»O Herr, der höchste Weltenherrscher hat dich bestimmt zum Weltbezwinger,
Es herrscht ja zwischen dir und Menschen ein Abstand wie von Mensch zu Thier.
Du bist der wahre Pfad des Glaubens — ein Sitz der Wonne bist dem Freund du,
Doch deinem Feind ein Höllenfeuer — bald bist du dies, bald jenes hier.
Imâm der Weltgeschöpfe bist du — das Fundament der Wahrheitslehren,
Der Stützpunkt der Gedankenfeinheit — die Waage Gottes bist du schier.
Du Krone des Imâmenthumes! was trefflich, schaart an deiner Thür sich, —
Und nenn' ich dich Sulaimân, dient es Sulaimân selbst zur Ruhmeszier!
Dein Antlitz strahlt im Gottheitsglanze — des Zeitlaufs Ruhm an Hochsinn bist du,
Sulaimâns Hoheit, Luqmân's Weisheit — sind hundertfach zu schaun in dir.
O Urgrund aller Treu, selbst Hunden gewährest Recht du und Erbarmen, —
Denn Wind und Feuer, Meer und Regen — du einst in Schwert und Hand die vier!«

Auf denselben Mustançir gehen dann auch die folgenden Verse in *B*. f. 58[b] ll. 9 u. 13.

Metrum رمل : —∪——|—∪——|—∪——|—∪—

سنگ بی قیمت بفرّ نام او گوهر شود
چشم نا بینا بنور روی او بینا شود
بر امام خلق بادا هر زمانی صد سلام
تا مخالف را زدیدن دیدگان عمیا شود

»Seines Namens Schimmer wandelt zum Juvel den Stein, der werthlos,
Und dem blinden Auge Sehkraft leiht sein leuchtend Angesicht;
Hundertfacher Gruß erschalle allzeit dem Imâm der Menschheit,
Daß vom bloßen Schaun erblinde seines Feindes Augenlicht!« —

Die spätesten Anspielungen auf Mustançir finden sich, außer in *B.* f. 54[b] l. 20, wo der (nach l. 18 in Yumgân weilende) Dichter seinen Helden mit diesen Worten preist:

Metrum هزج : ——∪|∪——∪|∪——∪|∪——

گر جمله یکی نامه شود عدل و سعادت
آن نامه نیابد مگر از نام تو عنوان

»Wär' Gerechtigkeit und Glücksthum in ein einzig Buch vereinigt,
Sicher trüg' es an der Spitze d e i n e n Namen ganz allein;«

noch in der *B.* f. 92[a] beginnenden Qaçîde, die er nach v. 6 (vergl. *D.* f. 90[a] l. 7):

این فلکی جان مرا شصت سال
داشت درین زندان جائی تنم

im 60. Lebensjahre, also A. H. 454, verfaßt hat, und in der es v. 32 ff. heißt:

Metrum سریع : — ◡◡ — . — ◡◡ — : — ◡ — .

روی خدا ودل عالم معد
کز شرفش حکمت را معدنم
آنکه چو بگذارم نامش بدل
فرخ نوروز شود بهمنم
خلق بر نجست و من از فر او
هم بدل وهم بجسد ساکنم

»Da Ma'add des Weltalls Herz und Gottes Antlitz,
Ward durch seine Hoheit ich zum Weisheitsschacht;
Ruf ich seinen Namen wach in meinem Herzen,
Wandelt flugs mein Winter sich in Lenzespracht [1]).
Trübsal quält die Leute — doch in Herz und Körper
Hat sein Ruhmesschimmer Ruhe mir gebracht [2]);«

und ebenso am Ende des in *B.* f. 38ª (*C.* f. 52ª Randzeile; *D.* f. 91ª l. 1) beginnenden Gedichtes, des Nâçir nach den Einleitungsworten:

پانزده سال بر آمد که بیمگانم

1) wörtlich: »wird mein Bahman (der 11. persische Monat, von Mitte Januar bis Mitte Februar) zum beglückten Neujahr (Frühlings Tag- und Nachtgleiche).

2) Aus demselben Jahre 454 stammt noch ein anderes Gedicht Nâçirs, das sich in *A.* f. 110ᵇ l. 1., *C.* f. 50ª Randzeile und *D.* f. 84ª findet.

im 15. Jahre seines Aufenthaltes in Yumgân verfaßte. V. 52—54 lauten dort so:

Metrum رمل (mit ganz eigenartigem Schema):

—◡— — | ◡◡— — | ◡◡— — — |

عدل و احسان تو طوقست درین گردن
غرقهٔ عدل تو و بندهٔ احسانم
کس بمیزان خرد نیست مرا باسنگ
چون گرانست باحسان تو میزانم
من ببستان بهشت اندرم از[1] فضلت
حکمت تست مرا[2] میوه و ریحانم

»Halsring ist mir deine Güte — ist mir dein gerechtes Handeln,
Ganz ein Sclave jener ward ich — ward mit diesem ganz durchtränkt!
Auf der Wage des Verstandes ist mir keiner gleichgewichtig,
Da beschwert mit deiner Güte tief sich meine Wage senkt.
Wandeln läßt dein Edelmuth mich nun im Paradiesesgarten,
Der als Blumen mir und Früchte deine Weisheitslehren schenkt.«

## III.

*B.* f. 48[b]. Hymne an den Nord- oder Frühlingswind (ریح الشمال)

Ein Bruchstück aus einem längeren Früh-

1 u. 2) Die beiden in der Handschrift fehlenden Wörter از und مرا habe ich, um das richtige Metrum und in ersterem Falle auch den richtigen Sinn herzustellen, eingeschoben.

lingslied, von dem aber nur die folgenden 8 baits in *B.* sich finden, da dort zwischen ff. 48 und 49 eine Lücke ist.

**Metrum** رمل: — ᴗ — — | — ᴗ — — — ᴗ — — | — ᴗ — |

مرحبا باد شمالا دايهٔ بستان توئى
مايهٔ ابر و براق ابر دُر افشان توئى
خار وخارا زنده گردد هر كجا تو بر دمى
مايهٔ روح نما و مادر حيوان توئى
سبز گردد خاك تيره هر كجا دامن كشى
بى گمان خضر جهان پيماى را برهان[1] توئى
گه سوار بحرى و گاهى سوارِ تو سحاب
كدخداى و[2] عقد بسته جُفت اين وآن توئى
5. گوهر اندر زرّ بافى دُرّ در مينا كشى
خاك دارى مايه زين استاد استادان توئى
بى نهايت قوّت اندر جسم نا پيدا تراست
وز لطافت جوهرى[3] اندر عَرَض پنهان توئى

1) بُرْهَان hier in dem gewöhnlichen Sinne von »Beweis für die göttliche Sendung eines Propheten«. Der schnell daherfegende Wind ist das Offenbarungszeichen für den weltdurchstreifenden Khiḏr, das Symbol der ewig neu schaffenden Naturkraft, der daher auch den Beinamen خضرا خرام »der stets im Grünen Wandelnde« trägt, weil überall, wohin sein Fuß tritt, grüne Auen aufsprießen. Ebenso ist der Lebenshauch دم زندگانى z. B. der Burhân für Christi Sendung.

2) و fehlt, wie häufig, in der Handschrift.

3) Compositum abstractum, gleichsam: »Feinstoffigkeit.«

عنبر اندر گِل دمی بر دشت بوقلمون کشی
کز میان مادران عطّار وبازرگان توئی
چشم خواب آلود نرگس روی خون آلود گُل
سوی تو ماندست ازیرا داور بستان توئی،

Uebersetzung:

Heil dir, Nordwind! der den Fruchthain treu
als Amme hegt, bist du!
Der die Wolke füllt mit Perlen, der als Roß
sie trägt[1]), bist du!
Dorn und Felsgestein belebt sich, wo du auf-
hauchst — der in's Dasein
Thiere ruft[2]), durch den in Pflanzen Wachs-
thumsgeist[3]) sich regt, bist du!
Flugs begrünt der finstre Staub sich, läßt du
deine Schleppe fegen,
Drum Beweis für Khiḍr's Dasein, der die
Welt durchfegt, bist du!
Meeresreiter[4]) bald und bald auch Wolken-
reitthier, bald der Gatte,
Bald die Gattin, die sich bräutlich ihm an's
Herz gelegt bist du!

1) wörtlich: »du bist die Materie der Wolke und der Borâq der perlenstreuenden Wolke«; siehe ein ähnliches Bild in v. 4, wo der Nordwind bald das Meer als sein Roß besteigt, bald selbst der Frühlingswolke als Roß dient, auf dem sie dahinjagt, daher bald das männliche, bald das weibliche Element repräsentirt.

2) eigentlich: »du bist die Mutter der Thiere«, da sie im Frühling zur Welt gebracht werden.

3) vergl. dazu Rûshanâinâma vv. 176 u. 186.

4) oder auch »Nilesreiter«, in welchem Sinne ich بحر z. B. in dem folgenden Herbstliede, v. 13, genommen habe.

5. Gold mit Edelstein durchwebst du, grünes Glas mit Perlen [1]) — Erdstaub
Ist dein Grundstoff — höchster Meister drum, der alle schlägt, bist du!
Deines unsichtbaren Körpers Kraft ist endlos — ird'schem Auge
Unerschaubar [2]), weil aus feinster Ursubstanz geprägt, bist du!
In den Boden hauchst du Ambra — bunt ringsum die Fluren färbst du —
Der der Erde Müttern allen Specerei abwägt, bist du!
Zugewandt bleibt dir der Rose blutroth Antlitz — der Narcisse
Schlafumfang'nes Aug' — der Herr drum, der des Gartens pflegt, bist du!« —

Eine kurze Frühlingsfeier enthalten auch die folgenden Verse *B*. f. 93ᵃ l. 9 ff.:

Metrum منسرح : — ◡◡ — — | ◡ — ◡ — : ◡◡ — — |

گشت جهان کودک دوازده ساله
از سمنش روی وز بنفشه کُلاله
آمد تاران ز هند مرغ بهاری [3])
روی نهاده بما جفاله جفاله ۶

1) Der Sinn dieser Bilder wird klar durch eine Vergleichung von vv. 7 und 8. Das Gold ist die rothe Rose, die darin gewebten Edelsteine die gelben Staubfäden; das grüne Glas (مینا) ist der grüne Wiesenteppich, und die Perlen die bunten Blumen, die der Frühling hineinwebt.

2) wörtlich: »du bist zwischen den Accidenzen (als Gegensatz zur Substanz), d. h. zwischen den ephemeren Erscheinungen der irdischen Welt dem Auge unsichtbar.«

3) = بُلْبُل, vergl. Gulistân, übers. v. Graf, p. 202 l. 3.

Uebersetzung:

»Frisch verjüngt erglänzt der Erdball wie ein
Knab' im zwölften Jahr,
Zu Jasmin ward ganz sein Antlitz, Veilchen
sind sein Lockenhaar.
Schnellen Laufs aus Indiens Landen ist die
Nachtigall gekommen,
Und die Vögel alle eilen her zu uns nun,
Schaar auf Schaar.«

12 Jahre also sind das Alter der Jugendblüthe, daher heißt es auch in demselben Gedichte weiter unten, l. 15, mit Benutzung genau desselben Reimes wie im ersten Hemistich des ersten Verses:

ار نه چو یوسف شدست گل چو زلیخا
باغ چرا باز شد دوازده ساله ،

»Wär' nicht yûsufgleich die Rose, warum
stellte wohl im Alter
Von zwölf Jahren gleich Zalîkhâ nun der
Hain auf's Neu sich dar?«

IV.

*B.* f. 47[b] l. 10 ff. Hymne an den Herbstwind
(يصف الرّيح الخريفى وايّام الخريف)

Anfang einer längeren Qaçîde, die im zweiten Theil wieder Mustançirs Lobpreis zum Gegenstande hat.

Metrum هزج: ᴗ— — —|ᴗ— — —|ᴗ— — —|ᴗ— — —|

بر آمد تُند و خِشم آلود باد سرد آبانی
که بنشاند زباغ وراغ گرمای حزیرانی
کند خاموش بلبل را نشاند جوش غلغل[1] را

1) غلغل = شوریدن بلبلان ومرغان در حالت مستی.

بمالد گوش سنبل را براند حکم سلطانی
زسوسن جای بستاند زنرگس گرد بفشاند
بجای لاله بنشاند ریاحین زمستانی
بترسیدست ازو بستان که شد بیهوش چون مستان
خزانی باد پر دستان امیری گشت وگلخانی
5. درخت از بار پر زیور چو گوش وگردن دلبر
شده چون کهربا یکسر زمرّدهای بستانی
بخار دربار اکنون کند بی گل شمار اکنون
برآرد زود مار اکنون شود شش ماه زندانی
چو گل را دید در خواری ترنج آیدون شد از زاری
که پنداری که متواری شدست از باد آبانی
ببارد شاخ بر صحرا سحرگه صورت جوزا
بتابد لالهٔ صحرا چو بیجاد[1] بدخشانی
هوا چون خانهٔ رهبان زمین چون قبلهٔ دهگان
درخت از حلّها عریان جهان مانده بعریانی
10. چو غمزه[2] دلبران نرگس بسحر آراسته مجلس
هوا همچون دم مفلس بهنگام پشیمانی

1) So wohl zu lesen statt des in Text stehenden gebräuchlicheren بیجاده, das nach dem Metrum keine Idâfah mit بدخشانی zulassen würde.

2) Ist غمزه richtig, dann ist die Construction: »Die Narcisse rüstet mit Zauberei ihren Majlis her, wie schöne Liebchen mit Schelmenblicken.« Lesen wir غمز, so würde es sein: »wie mit den Schelmenblicken schöner Liebchen« (in Annexion).

میانِ آب نیلوفر چو بر چرخ اختر ازهر[1]
سرشته گوهرش اختر بمشکِ تُبّتستانی
فلک در قیرگون جوشن زمین را زرد پیراهن
درخت آراسته گردن چو خوبان روز مهمانی
چو کوس رعد بغروشد سپاه بحر[2] بر جوشد
ترنج از بیم در پوشد حریر زرد بارانی،

Uebersetzung:

Einher nun stürmt Novemberwind[3], so wild, so kalt, so zornentbrannt,
Er jagt von Park und grüner Au hinweg der Sommersonne[4]) Brand.
Er schließt der Nachtigall den Mund, er stillt den Sangessturm der Vögel,
Er zaust der Hyacinthe Ohr, gebeut mit herrschgewalt'ger Hand.
Er raubt der Lilie ihren Platz, zerstreut das Erdreich der Narcisse,
Und winterliche Blumen pflanzt er dort, wo sonst die Tulpe stand.
Gebieter ward und Feuer schürt der Herbstwind nun, der Listenreiche[5]),

1) Der helle Stern ist Name des Mondes (= ماه).

2) بحر hier wohl der Nil, da, wie oben bemerkt, der zweite Theil des Gedichtes sich an Mustançir richtet.

3) آبان ist der Wassermond oder achte Monat des persischen Jahres, wo die Sonne im Scorpion steht, von Mitte October bis Mitte November.

4) wörtlich: »die Hitze des Juni«; Hazîrân ist der 9. syrische Monat.

5) Oder auch nach der anderen Bedeutung von دستان »der melodienreiche«.

Dem Trunknen gleich verlor der Hain — so
bebt vor ihm er — den Verstand.

5\. Geziert mit Früchten ist der Baum, wie holder
Liebchen Ohr und Nacken,
Zur Bernsteinfarbe haben all des Hains Smaragde sich bekannt.
Nur perlenstreu'nde [1]) Dornen jetzt statt Rosen
zählt er — jagt im Fluge
Die Schlange auf, denn bald umschließt sechs
Monde sie des Kerkers Band [2]).
Wie sie die Ros' im Elend sah, da härmte so
sich die Citrone,
Daß vor Novembers kaltem Hauch ihr ganz
fast die Besinnung schwand.
Es wirft auf Steppengrund der Zweig Orions [3])
Bild zur Morgenfrühe,
Und wie Badakhshâns Bernstein gelb erglänzt
die Tulp' im Steppensand.
Des Mönches Zelle gleicht die Luft — des
Dihqân's Qiblah gleicht die Erde [4]),
So nackt erscheint die Welt, denn schau! dem
Baum ist ja sein Kleid entwandt.

10\. War zaubergleich Narcisse einst wie Liebchens Schelmenblick — der Lufthauch
Ist kalt wie Reueseufzer nun des Aermsten an
des Elends Rand.

1) Mit Bezug auf die herabfallenden Regentropfen.

2) Mit Bezug auf den Winterschlaf der Schlange; doch kann auch ebensogut der Hain als Subject gefaßt werden »ihn«.

3) جَوْزَا, das Sternbild des Orion, den die Orientalen als einen Mann mit einem Stab in der Hand und einem Schwert an der Hüfte darstellten, siehe Qazwînî, Uebers. p. 80. Der blätterlose Zweig wirft einen ähnlichen Reflex auf den Boden in der Dämmerung.

4) Die Luft ist düster und schwärzlich, der Erdboden von gelblich fahler Farbe wie der Feuertempel oder das

Und glich dem Mond am Firmament im Strom die Lotosblume [1]) — mischte
Er Moschus ihrer Ursubstanz nun bei aus tibetan'schem Land [2]).
Der Erde Hemd ward gelb, und schwarz des Himmels Panzerkleid — es schmückte,
Wie Schöne zum Bankett, der Baum den Nacken sich mit buntem Tand [3]).
Des Donners Pauke rüttelt wach des Niles Heer, und falbe Seide
Nimmt die Citrone flugs aus Furcht zum regendichten Schutzgewand!«

Feuer selbst, das hier die Qiblah des Parsen genannt wird, siehe ganz denselben Gedanken einfacher ausgedrückt in v. 12.

1) Nenuphar, deren gelber Mittelkelch oft mit dem Vollmond verglichen wird, siehe Kisâis Lieder in den Münchener Sitzungsberichten, philosoph.-philol. Classe, vom 4. Juli 1874 p. 144; dieser ist nun moschusgemischt, d. h. verdorrt und schwarz geworden.

2) Tibet ist die Heimath des besten Moschus.

3) Mit bunten Früchten oder herbstlich bunten Blättern.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

### August, September, October 1881.

Fortsetzung.

Zwanzigster Bericht der Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. Giessen 1881.
Statistica della Istruzione elementare in Italia. Roma 1881.
Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. Bd. VIII. Nr. 1.

(Fortsetzung folgt.)

**Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.**
**Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung*.**
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

**Nachrichten**

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

31. März. № 7. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

### Mittheilungen über Giordano Bruno.

Von

**Paul de Lagarde.**

Zu Neapel erscheint ein Giornale napoletano della domenica, scientifico, artistico, critico, letterario. Herausgegeben wird es von dem Professor der Philosophie an der Universität Neapel Francesco Fiorentino, zu Mitarbeitern zählt es hervorragende Kräfte des jungen Italiens, wenn man von einem jungen Italien in einem andern Sinne reden darf, als in welchem bei uns von einem jungen Deutschland geredet worden ist, unter ihnen Vittorio Imbriani, dessen Dante-Studien diesseits der Alpen leider wenig bekannt zu sein scheinen. Eine besondere Aufmerksamkeit widmet das Blatt der Reinheit der italienischen Sprache, welche mir in der That in Gefahr zu sein scheint, durch Gallicismen und Gedankenlosigkeiten entstellt zu werden, und die daher des Schutzes ihrer Freunde sicher bedarf.

Was mich veranlaßt, von jenem Giornale zu

sprechen, ist ein Aufsatz Fiorentinos über Giordano Bruno. Adolf Wagners Ausgabe der Opere des Nolaners hat nicht vermocht, die Aufmerksamkeit der Philosophen und Litterarhistoriker auf den merkwürdigen Dominikaner zu lenken, von dessen Einfluß auf Descartes und Spinoza man freilich zu melden weiß. Italienisch wird in Deutschland jetzt viel zu wenig getrieben — als Goethe jung war, verstand es jeder wohl erzogene Mensch —, und Giordano Bruno schreibt nicht nur italienisch, sondern ein recht schweres, idiomatisches Italienisch: er verhüllt überdies in ihm seine Gedanken mehr als er sie ausspricht. Ich bin in der dramatischen Litteratur des sechszehnten Jahrhunderts jetzt zu unbewandert, um ermessen zu können wie weit Brunos Lustspiel Candelajo nur Exemplar der Gattung ist: mir scheint es mit Shakesperes Loves labour lost und ähnlichen Stücken in Bezug auf den Styl eine große Aehnlichkeit zu haben. Daß Philipp Sidney, der Verfasser der Arcadia, Brunos Gönner war — der spaccio de la bestia trionfante ist ihm gewidmet — kann als bekannt gelten: unmöglich freilich ist, daß der academico di nulla academia, detto il fastidito, auf dem Wege nach oder von Oxford mit Shakespere in persönliche Berührung getreten sein sollte, da Shakespere 1583 wohl noch in Stratford lebte: aber Brunos Bücher kann der große britische Dichter sehr wohl gekannt haben. Michel de Castelnau (so, nicht Herr von Mauvissière, muß der Mann genannt werden) war französischer Gesandter in London, und sicher ein Gönner Brunos: wahrscheinlich wird der Philosoph in der guten Gesellschaft Londons durch Castelnau noch bekannter geworden sein als durch seine Oxforder Disputationen.

Für uns in Göttingen ist Bruno von Interesse durch seine Beziehungen zu Heinrich Iulius von Braunschweig und zur Universität Helmstedt. Möchte man in Helmstedt sorgfältig auf alles fahnden was sich auf ihn bezieht: es ist ja nicht Alles was die alma Iulia besessen, nach Wolfenbüttel verbracht.

Ich lasse nun Fiorentinos als Brief an Bertrando Spaventa gerichtete Mittheilungen folgen wie sie in gedachtem Giornale vom 29 Januar abgedruckt stehen: man muß Wagners Ausgabe II 152 der opere di Giordano Bruno nachlesen, um Fiorentino zu verstehn. Die Erlaubnis das Folgende für Deutschland abzudrucken habe ich durch V. Imbriani erbeten und erhalten.

Non so perchè mi accada, che, ogni volta che debbo scrivere del Bruno, io non posso a meno di pensare a te. Sarà forse, perchè tu pel primo, in tempi ignavi, osasti ricordare la filosofia dello sventurato ed esecrato Giordano. Oggi, a cercarne, siamo non solo noi in Italia, ma altri fuori del nostro paese, e specialmente i Tedeschi. Il Sigwart ha trovato non ha guari alcune notizie sulla vita del Nolano, frugando nell'archivio di Francoforte s. M. e nella biblioteca di Wolfenbüttel; ed altre notizie si potrebbero sperare da Tolosa, e da Londra, se quivi fossero ricercatori altrettanto diligenti ed amorosi. Io mi sono accinto, da alcuni mesi, a cercarne qualche vestigio nel nostro Archivio di Stato, donde, se pari alla ricchezza dei documenti fosse l' ordine, preziosi ragguagli si potrebbero attingere. Il difetto di ordine, la dispersione di non pochi documenti, rendono difficili le indagini, e talvolta vacue di effetto; ma il farle è un dovere; e la intelligenza e la

cortesia di quelli, che ne hanno la custodia, scema, per quanto è possibile, le difficoltà.

Saputo dunque che nell' archivio si conservano i ruoli de' fuochi, di cui si fece il censimento nel secolo XVI, volli scorrere la numerazione de' fuochi di Nola. Ci sono descritte non solo tutte le famiglie, ma tutt' i singoli membri di ciascuna; sicchè io sperava, non senza un certo fondamento, che di quella di Giordano Bruno ci avesse ad essere pure la numerazione. Ma c' è stato un ostacolo serio: il censimento fu in quel secolo fatto tre volte, con l' intervallo di una ventina d' anni in media: il primo, il 1526; il secondo, il 1545; il terzo, il 1563. Al che si deve aggiungere, che non tutte le numerazioni mi sembrano complete.

Ora tu vedi che Giordano Bruno, per esser nato il 1548, non potè essere censito il 1545; e, per esser partito di Nola ancora fanciullo, non fece a tempo per l' altra del 1563.

Da quei bellissimi versi, in cui descrive la vista del nostro Vesuvio, guardato dalla cima del monte Cicala, si scorge, ed ei lo dice apertamente, ch' è un ricordo della prima fanciullezza.

Sic quondam *puero mihi*, mons peramoene Cicadae,
Cum gremium geniale tuum primaeva foveret
Viscera, blandiri tua lumina sancta recordor.

Vuoi andare a Napoli? gli dice il suo monte nativo, vuoi andare colà, dove si vede il Vesuvio? Quello lì è mio fratello: quello ti vuole pure bene: ci credi? Se ti ci mando, vuoi tu andarci? Va, e dimorati quind' innanzi con lui.

Respice germanum mihi ab illa parte Vesevum:
Germanus meus, ille tibi quoque vult bene, credis?
Si te illuc mittam, nunc dic, vis ire? manebis
Cumque illo posthac.

E venne difatti a Napoli, ancora fanciullo; se non che Giordano, scrivendo questi versi in terra straniera e lontana, dovette forse tra sè esclamare: o mio vecchio monte, il tuo Vesuvio non mi volle tutto quel bene, che tu mi promettevi!

La testimonianza esplicita del Bruno nello interrogatorio veneto conferma questa partenza per Napoli, benchè non ne indichi con precisione la data. Egli entrò nell' ordine domenicano ancora quattordicenne; ma non veniva difilato da Nola allor allora; era stato dell' altro tempo a Napoli a studiare privatamente con un Fra Teofilo da Varrano; era partito di Nola decenne, dodicenne al più: nella numerazione del 1563, non ci si poteva trovare. Se il censimento si fosse fatto pure a Napoli in quel torno medesimo di tempo, sobbarcandomi a più lunghe ricerche, ne sarei facilmente venuto a capo, e forse avrei finito con iscovare quel piccolo fuggiasco; ma qui non c' era la tassa del focatico, e numerazione di fuochi non si fece. Allora il censimento non aveva uno scopo scientifico, ma serviva soltanto a smungere le borse per inviare donativi, che si dicevano spontanei, a Madrid.

Rimaneva a cercare dei genitori. Ed ho trovato difatti la famiglia di Geronimo Bruno con molti figliuoli, di cui ecco i nomi. Geronimo di 46 anni; la moglie Mariella, di 41; il figlio Nocenzio, di 25, ammogliato con una Fiorenza di ventun anno; un figliuolo Giovanni, di 20 anni, che dovrebbe essere il padre di Giordano; un altro figliuolo, Felice, chierico a 18 anni; un altro, Marco Antonio, di 11; un Agostino, di nove; quattro figlie: Prudenza, Isabella, Ca-

milla, Caterina, di 19, di 14, di 6, di 4 anni, rispettivamente.

Questa era la numerosa famiglia Bruno nella numerazione del 1545; riportata al num. 513.

In margine però, al nome di Giovanni, era stata apposta questa osservazione: *iste separatus, quia constat per informationem oretenus captam, vivere seorsum a patre.* Onde per lui i numeratori ufficiali scrissero un altro numero a parte, il 514.

Giovanni Bruno, che, e dall' interrogatorio e dalle opere, sappiamo essere stato padre del Nolano, aveva dunque 20 anni il 1545, e stava da per sè; in quella casa, ch' era a piedi del Monte Cicala, cioè non proprio nella città di Nola, ma nel Casale detto allora, ed oggi pure *Santo Paolo.*

Dei molti fratelli e sorelle è detta in margine qualche notizia di altra mano che ne accenna i casi posteriori; chi morì, come Felice, chierico; delle donne, chi morì nubile, chi si maritò e rimase vedova; di Agostino si legge: *Neapoli ab anni sex, et tessitore de velluto absque uxore.*

Di Giovanni, nessuna notizia. Morì a Nola? Tramutossi altrove? Venne a Napoli col figliuolo Giordano? Non si sa più altro; e nella numerazione posteriore, nel 1563, non ce n' è più traccia.

Che sia morto non parmi, perchè il Bruno, nel libro *de Minimi existentia*, parla della immagine del padre lontano, e non dice del padre morto: cosa non rilevata, che io sappia, da nessun biografo.

Non mihi tam bene fit *distantis imago parentis*
Obvia, quam fuerat praesentis hypostasis ore.
(Lib. 2, cap. 3).

Tutto porta a credere che sia venuta a Na-

poli col figlio, e forse a coabitare col fratello tessitore di velluto; e poi che il figliuolo fu entrato nell' ordine, ed ei rimaso vedovo, arruolossi soldato. Ma, d' altra parte, dei cittadini viventi, che abitavano altrove, i ruoli sogliono far menzione, e di Giovanni, nella numerazione del 1563, non si trova nulla. La conclusione, che se ne potrebbe inferire, ch' ei fosse morto, sarebbe verisimile soltanto, se i ruoli fossero completi.

Venghiamo alla madre. Quel nome di *Fraulissa*, che anche il Sigwart ripete, su la fede dei documenti veneti pubblicati dal Berti, te lo dissi un' altra volta, non mi va. Ora ho letto tutti i nomi muliebri della città e dell' agro nolano per tre generazioni alla fila, e mi confermo vieppiù nella prima opinione. Di Fraulisse non una sola; e sì che ci sono dei nomi strani di donna, dei quali eccoti un saggio, che ho raccolto ne' ruoli.

Grandizia, Vastella, Valenza, Gonessa, Fiordalisa, Diana, Baronella, Elena, Valtilia, Limpia, Fiorenza, Aurata, Polisena, Chiarizia, Lucina, Prudenza, Allegrina, Autilia, Gioiella, Dea, Filadora, Carmosina, Gentilina, Biondella, Sallustia, Simonella, Ritea, Imperia, Medea, Insolina, Gesimina, Galizia, Trusia, ed altri molti, ma Fraulissa no.

Lasciamo ora il nome, venghiamo al cognome.

La madre del Bruno era una Savolino. Di questo cognome si trovano diverse case: nessuna donna che si chiami Fraulissa.

Singolar destino! Tutte le notizie, che si attengono alla vita del Bruno, si perdono nell' ombra.

Sono stato più fortunato in ciò, che meno

mi premeva, nel trovare, cioè, notizia delle persone da lui menzionate. Tu ricorderai benissimo quella stupenda pagina dello *Spaccio della bestia trionfante*, dove il Bruno schernisce il concetto volgare della Provvidenza. Quivi sono citati parecchi nomi di abitanti *di questa villa, che sta a le radici del monte Cicala*, e che sappiamo essere il Casale di Santo Paolo.

Albenzio è Albenzio Savolino, che il 1563 aveva 56 anni; la Nasta, sua moglie, come si trova designata per una dello solite storpiature del Wagner, si chiamava invece Basta, ed aveva 51 anno; ed avevano numerosa figliuolanza, di cui non s' è perduto un nome solo! Antonio Savolino, la cui cagna aveva concepito cinque cagnolini, aveva la stessa età, e la moglie si chiamava Margherita, e contava gli anni stessi della Basta; ed aveva una sorella, la Silvia, che il 1545 contava diciotto anni, la sola donna de' Savolini, che per età, potrebbe essere stata la madre di Giordano Bruno; la sola di cui non si menzioni il marito nelle annotazioni posteriori.

Mastro Danese, il sarto, è puntualmente registrato al numero 1139: *Adanesius Biancolella*; ed il 1545 aveva venticinque anni, ed aveva per moglie una Polisena.

Costantino era un *Costantinus de bono aiuto*, che aveva 46 anni, ed una moglie col superbo nome di Imperia.

Paolino, con la stringa rossa alle brache, era detto Paolino di Casoria, e, come dice una nota aggiunta al ruolo, faceva la *taverna lorda;* onde si capisce perchè il Bruno scrive: *Se bestemmiarà, voglio che sia punito a presso con questo, che questa sera la sua minestra sia troppo salata e sappia di fumo; caggia, e se gli rompa il fiasco pieno di vino.*

Martinello era figlio di un Marco Antonio de Alemanno, che il 1545 aveva tredici anni, e più tardi si sposò con una Eleonora, vedova di Giovanni Antonio Gallo.

Lo chiamavano Martinello Alemanno, perchè suo padre era uno di quei tanti lanzichinecchi tedeschi, che pensarono bene di porre stanza in Italia. I casali intorno a Nola, quello di Casamarciano specialmente, eran zeppi di questi Alemanni.

Franzino il mellonaio doveva essere pure un *Franz*, e nella numerazione del 1563 è riportato sosì: *Franzinus Allamanna* a. 25: aveva moglie e figli, ciascuno bravamente registrato col nome e l' età. Quanta precisione pel povero mellonaio, di cui nè io scriverei, nè tu leggeresti novella senza la menzione del Bruno!

Polidoro, che aveva un cane, a cui doveva assomigliarsi uno de' tre cagnolini di Antonio Savolino; Polidoro aveva tre anni prima di Giordano Bruno, che questi ha dovuto conoscere ragazzo, ed era figliuolo di un Giacomo Santolello, che non si metteva paura di avere una moglie col nome di Medea.

Antonio Faivano doveva esser morto, ma c' era il 1563 a Santo Paolo un Giovantommaso Faivano, di tre anni, probabilmente figliuolo di questo Antonio: e si chiamava Faivano dal nome del casale omonimo, e non già Fajuano, come storpia il Wagner, il quale non volle capire mai, che prima invece del *v* si adoperava l'*u*.

Perfino della povera Laurenza ho trovato ricordo. Era, il 1545, una povera, vedova di un Marcantonio Solombria; aveva 32 anni, ed i numeratori de' fuochi apposero in margine

questa nota sul conto di lei: *Sine filiis erat et pauperrima, manet ad aliena servitia.*

Che pro di tutte queste notiziucce inutili? diranno parecchi nostri lettori, non tu certamente.

Nessun pro, dico io; come non si guadagna niente a sapere, che Giove ha quattro lune, invece di una. L'importanza è cosa meramente relativa; ed a chi si occupa di studî bruniani anche questi nonnulla potranno piacere. Anzi, quando se ne vuole scrivere, invece di ricantare le glorie dell' antichissima città di Nola, fulgidi ma inutili luoghi comuni, è necessario restringersi a quel povero casale, ed a quella famigliuola plebea, dove il Bruno veramente nacque. Quanto a me, dunque, ne induco che il mondo, il piccolo mondo del Bruno fanciullo, ci fa indovinare la sua condizione. Con quali persone aveva pratica? Chi conosceva il futuro eroe della filosofia italiana? Era un nobile, è stato detto: poco è mancato non se ne facesse un titolato, un cavaliere, un conte, un coso qualunque. No, rispondo io. Allevato in un casale, tutto il suo mondo, direbbe il nostro De Sanctis, erano i Savolini, suoi parenti, un sarto, un tavernaro, un mellonaio, una povera serva; tutta gente da dozzina. Di persone d' alto affare non discorre; e non ce n' erano; non di palazzi, non di conversari a modo, non di sale da ballo. Tutt' i ricordi, ch'ei se ne porta dal casale nativo, sono una trave di fuoco che vide sorvolare sui tetti di Nola, e poi sparire dietro la montagna; ed un grosso serpente, che lo fece pericolare ancora infante. Superba quella casa, dove potevano a grandissimo agio strisciare i serpenti! Ma era figlio d'un soldato, s'è detto; dunque era nobile; ma suo padre era amico del Tansillo; ma egli

si chiamava della *famiglia de' Bruni:* non è chiara la sua nobiltà? Il soldato d' allora, dico io, non era più il *miles*, che importava titolo; siamo a' tempi dei Lanzichinecchi, e de' soldati di Lautrec, ed anche più tardi, e soldato vuol dire chi piglia un soldo. L' amicizia di Giovanni Bruno col Tansillo non risulta da nessun documento; e dal perchè Giordano Bruno mette in bocca del Tansillo un motto di suo padre, non ne viene che dunque i due erano pane e cacio. Quanto alla famiglia de' Bruni, il *de* è stato aggiunto dai commentatori dell' interrogatorio bruniano: Giordano, che non era un imbroglione, disse appartenere alla famiglia di Bruni. Non ci mancava altro, che si fosse usurpato un *de!* Ancora i tempi per queste innocue usurpazioni non erano maturi. Tutt' altro: il Bruno tra le parole che gli scaglia il Burchio, nel terzo dialogo dell' *Infinito Universo e mondi*, annovera insieme con le ingiurie il rimprovero che gli si fa della sua plebea discendenza. Il Burchio, difatti, oltre a chiamarlo *una bestia, un poveraccio, mendico, miserabile, nodrito di pane di miglio, morto di fame*, v'aggiunge: *generato da un sarto, nato d'una lavandaia, nipote a Cecco ciabattino.* Questi particolari non possono esser venuti a caso nella mente del Bruno, ed egli non crede doverne arrossire.

Ma mi accorgo, forse un po' tardi, che il cicaleccio è proceduto troppo oltre, e mi riservo di riscriverti, se non ti annoierai, degli altri personaggi citati da Giordano Bruno negli altri dialoghi. Tu voglimi sempre bene, e credimi

*Tutto tuo*

F. Fiorentino.

# Lexikalisches.

Von

**Paul de Lagarde.**

I. Aralez. II. Malsin. III. Chagrin. IV. Mas[s]ora.
V. Noch einmal אֵל.

## I.

Im Sommer 1856 ließ ich in den reliquiae iuris ecclesiastici antiquissimae graece 83 den Satz drucken, daß linguae assyriacae et apud Mesrobi cives et in pentateucho samaritano sat multa vocabula latent.

Als sicher sehe ich an, daß das armenische *κνιχ* *Siegel* mit dem assyrischen kanika *Siegler* identisch ist: Lagarde armenische Studien § 1167.

Im Akkadischen heißt nach Herrn Haupt akkadische und sumerische Keilschrifttexte 152 das Gold guškin. Es ist nicht unmöglich, daß das armenische *οσκι* (armenische Studien § 1735 Symmicta II 5, 4) mit diesem guškin ebenso zusammenhängt wie das akkadische urudu (Haupt a. a. O. 149) *Bronze* mit dem lateinischen raudus und dem kymrischen elydr, dem ich in den armenischen Studien § 272 aṛoאṛ gleichzusetzen vorgeschlagen: die Lautentsprechung wie in den bekannten Worten für Vater und Mutter. Vergleiche meine gesammelten Abhandlungen 251—253 deutsche Schriften I 221.

Ebenfalls für wahrscheinlich halte ich, daß das armenische *Αραλεζ* zum assyrischen Arâlu gehört.

In meinen gesammelten Abhandlungen 170 habe ich angeführt, daß Dulaurier — dessen Citate aus Eznik und Faustus von Byzanz, wie ich

erst in Goettingen gelernt habe, aus dem großen Wörterbuche der Mekhitaristen I 306 (II 340) stammen — Arlêz erklärt êtres surnaturels nés d'un chien et qui avaient pour attributions de lécher les blessures des guerriers tombés sur le champ de bataille et de les rappeler à la vie.

Faustus von Byzanz berichtet ε 36, daß die Angehörigen des von Bat enthaupteten Moûšel den Kopf der Leiche mit dem Rumpfe durch eine Nath vereinigt hätten, in der Meinung, »weil er ein tapferer Mann war, steigen die Arrles (Mann-Lecker) genannten Götter herab und erwecken ihn (durch Belecken). Ich folge Lauers Uebersetzung 191: das Original bietet 238

Առլեզք իշխանն և յարուցանեն զդա,

ihm fehlen also die von Lauer in Klammern gesetzten Scholien und die Worte »genannten Götter«.

Es ist klar, daß Lauer und vor ihm die Armenier des fünften Jahrhunderts unserer Aera in dem Worte eine Zusammensetzung der von mir in den armenischen Studien § 98 922 behandelten Vokabeln gefunden haben.

Nach den von mir ermittelten Lautgesetzen zeigt das ζ der Gleichung

लिह् = λείχειν = ليزيدن = Լիզանել,

daß das an letzter Stelle genannte armenische Wort nicht dem haikanischen, sondern dem parthischen Bestande des Armenischen angehört: armenische Studien 208 (C b) Symmicta II 18, 10: vergleiche das in den Studien § 143 Ende über das ז des Namens אשכנז gesagte.

Falls die Arlez wirklich die Wurzel λείχειν in ihrem Namen hätten, würde der Mythus von ihnen nicht alt-armenisch (haikanisch) sein können.

Hier ist nun einmal wieder klar, wie nöthig

der armenischen Philologie eine von einem in den Methoden der griechischen und lateinischen Grammatik und Litteratur von Jugend auf erzogenen Forscher angestellte Vergleichung der ältesten Handschriften der armenischen Texte ist.

Es gibt drei Formen des mich beschäftigenden Wortes in den Drucken:

Արլեզ Արալէզ Յարալէզ։

welche der drei ist die durch die Pergamente bezeugte?

Ich entscheide mich für Araḷêz, weil ich die Wesen, welche zur Erde »hinabsteigen« und die Todten zu erwecken vermögen, mit dem assyrischen Arâlû zusammenbringe, welches nach Herrn Friedrich Delitzsch »wo lag das Paradies?« 120 aus dem sumerischen Arali entstanden, einen »Berg« bezeichnet, der »nicht allein Heimat und Wohnsitz der Götter, sondern zugleich Ort der Abgeschiedenen« ist.

Ich muß andern überlassen, das Nähere zu ermitteln. Herr Friedrich Delitzsch erwähnt 121 binût Arâlê, die mich hoffen lassen, daß das Original des armenischen Araḷêz sich nun bald im Assyrischen oder Akkadischen finden werde.

## II.

Ueber das spanische malsin, portugiesische malsim *Angeber* handelt Diez[4] 465, der es für mal-vecino *böser Nachbar* erklärt. Ein Blick in Buxtorfs 1639 erschienenes lexicon chaldaicum talmudicum et rabbinicum 1162 hätte das Richtige ergeben. Dort findet sich das von dem allbekannten לשן *Zunge* herstammende schwache Zeitwort הלשין angeführt, dessen Particip מַלְשִׁין als technischer Ausdruck in den täglichen Gebeten der Juden vorkommt: ולמלשינים אל תהי תקוה, was Buxtorf überträgt »et delatoribus vel proditoribus ne sit

ulla spes, scil[icet] vitae aeternae«. Es war ganz natürlich, daß vorzugsweise bei den Juden der מלשין gefürchtet wurde.

Da die Bewunderung für Berühmtheiten bei allen kleinen Leuten eine sehr hartnäckige zu sein pflegt, schneide ich den für jeden Sachkenner freilich lächerlichen Einwand ab, als sei jenes מלשין erst aus dem Spanischen oder Portugiesischen in das Gebetbuch der Juden gedrungen. Schon das Idiom der Targume kennt מְלָשִׁין und das von diesem abgeleitete מְלָשִׁינוּ *Verleumdung*. Buxtorf führt diese Vokabeln aus C Psalm 52, 4 140, 10 an: Herr Jacob Levy[1] II 43 bietet für מלשין noch C Psalm 120, 3. Ich fürchte nicht, daß irgend wer in den in Asien gefertigten und eigentlich nur in Süd-West-Asien verwendbaren chaldäischen Uebertragungen des jüdischen Kanons aus dem Spanischen entlehnte Worte suchen werde.

## III.

Das französische Wort chagrin bedeutet nach dem Dictionnaire de l'académie française[6] I 304 espèce de cuir grenu, fait ordinairement de peau de moulet ou d'âne. Meines Wissens hat noch niemand daran gedacht, daß die Araber in Spanien und Nord-West-Africa ein šarkî haben, welches das Original dieses chagrin sein könnte.

R. Dozy hat im glossaire des mots espagnols et portugais dérivés de l'Arabe[2] 242 und im supplément I 752 nachgewiesen, daß اشرك eine in Habeš und wie es scheint in Marocco lebende Schaf- oder GazellenArt ist, deren Felle courroiés avec les coques des dattes ein šarkî genanntes, zu Schuhwerk benutztes Leder geben: chagrin hat er nicht genannt.

## IV.

So oft ich daran gehe, eine Vorlesung über hebräische Grammatik zu halten, quält mich die Ueberzeugung, daß ich über die Aussprache und die Bedeutung des in meiner Einleitung zu dieser Vorlesung oft vorkommenden Wortes Masora nichts weiß.

Ich halte es für angezeigt, meine Bedenken einmal öffentlich zur Sprache zu bringen und um Belehrung zu bitten.

Iohannes Buxtorf hat zu Anfang seiner Tiberias 1620 über מָסוֹרָה, מָסוֹרֶת, מַסּוֹרֶת gehandelt: er hat 1639 in seinem großen Wörterbuche 1235 מָסוֹרָה und מַסּוֹרֶת als gleichberechtigte Formen aufgeführt: utraque, sagt er, frequens est et irregularis. Wer mäßig hebräisch versteht, weiß daß wie מֶרְכָּבָה ein מִרְכֶּבֶת, so מָסוֹרָה ein מָסוֹרֶת und umgekehrt מַסּוֹרֶת ein מַסּוֹרָה neben sich haben kann. Ebenso bekannt ist, daß alle diese Wörter von Rechts wegen defectiv geschrieben werden müssen. Als Bedeutung seiner Vokabeln gibt Buxtorf nur »traditio« an.

Der Kanon der Synagoge bietet im Ezechiel 20, 37 ein מָסֹרֶת: es fragt sich, ob dies zur Erläuterung des uns beschäftigenden Wortes etwas beiträgt.

Zunächst ist zu bedenken, daß die Lesart nicht feststeht.

Ich schrieb 1863 in meinen Anmerkungen zur griechischen Uebersetzung der Proverbien V:

> Ezechiel 20, 37 lesen die LXX בְּמִסְפָּר, und haben das deutlich genug aus dem folgenden וּבָרֹתִי entstandene הַבְּרִית nicht gehabt.

Was die späteren griechischen Uebersetzer gesehen, ist zum Glücke noch nachzuweisen.

Aus Parsons Handschriften 86 88 (die erste gehört der biblioteca Barberini, die andere der

biblioteca Chigi) wird im Nachtrage zu Parsons Ezechiel angeführt, daß Symmachus *καὶ καθαρῶ ὑμᾶς διὰ κλοιοῦ τῆς συνθήκης* gehabt, was der mailänder Syrer

ܘܡܟܪܢܐ ܐܢܐ ܠܟܘܢ ܒܡܟܪܐ ܕܩܝܡܐ

überträgt: hier ist ܡܟܪ aus قلادة zu erklären, welches Sirach 50, 9 ܟܠܐ = *ענק wiedergibt, das in der anderen Bûlâqer Ausgabe der tausend und einen Nacht I 491, 19 sehr deutlich ein Halsband ist (في عنقها قلادة من الفصوص الثمينة), und von Taâlibî Fiqh allugat 163, 13 (Bûlâq) wie مخنقة für den عنق bestimmt wird, wenn es auch nach den Mélanges asiatiques VI 383 in Mâzandarân als خلادة wie auf tatarisch als قلادة das Leitseil bedeutet, an welchem Hunde geführt werden: E. W. Lane manners and customs of the modern Egyptians[5] II 319 Dozy supplément II 394: ich bespreche dies Alles um Fr. Fields willen, der in Origenis Hexapla II 820 über ܡܟܪ nicht genügend orientiert ist, welches in der Pešîθâ Regn. δ 19, 28 חח vertritt und von Elias bar Šinâyâ 16, 1 in meinen Praetermissa 41, 34/35 durch خطام gegeben wird (vergleiche ܡܘܟܪ = *σύμβλησις* im hexaplarischen Syrer Exod. 26, 24 und = *σύγκλεισις* ebenda 36, 29). Field erinnert sich aus Etiennes thesaurus IV 1657 ohne Mühe, daß der *κλοιός* der Griechen auch ein Halsband sein kann. Es ist sicher, daß Symmachus für

וְהֵבֵאתִי אֶתְכֶם בְּמָסֹרֶת הַבְּרִית
וַהֲבֵרֹתִי אֶתְכֶם בְּמַאֲסֹרֶת הַבְּרִית

gefunden hat, wobei unbenommen bleibt, das א des Wortes במאסרת ungeschrieben zu denken:

vergleiche den Griechen Exodus 14, 25 ויסר את אֹפַן מַרְכְּבֹתָיו καὶ συνέδησε τοὺς ἄξονας τῶν ἁρμάτων αὐτῶν, wo ויסר als ויאסר gefaßt wurde.

Die beiden vorher angeführten Handschriften geben weiter aus Aquila ἐν δεσμοῖς, aus Theodotion ἐν τῇ παραδόσει τῆς διαθήκης an: Aquila hat also בְּמוֹסְרֹת gesprochen, Theodotion an die Wurzel מסר gedacht, ohne daß über seine Lesung der Vokabel etwas folgte: ein Abstractum παράδοσις dürfte nach Analogie der bekannten בְּשֹׂרָה = بشارة und חֲבֹלָה = حبالة (nur mit anders gewandtem Sinne, Dozy supplément I 246) מְסֹרָה gelautet haben.

Der Syrer übersetzt unsere Stelle

ܘܐܥܠܟܘܢ ܒܡܣܪܢܘܬܐ ܕܩܝܡܐ,

hat mithin בְּמוֹסָר zu finden gemeint. Vergleiche was ich in den Semitica I zu Isaias 1, 5 angemerkt habe.

Der Chaldäer setzt במסרת קיימא, beweist also nichts.

Diesem Thatbestande gegenüber wage ich nicht, eine Meinung über den Vers zu haben. Es kann sich nur fragen, ob jüdische Lexikographen und Ausleger sein מסרת mit dem Werke, welches wir Masora zu nennen pflegen, in Verbindung gebracht haben.

Menahhém 118 (Filipowski) führt dies מסרת gar nicht an. Auch AbûlWalîd (383, 18—23 Neubauer) thut dies nicht, und Salomon der Sohn »Parchon«s 36[3] folgt dem AbûlWalîd. David Qamhî sagt 272 (Elias Levita) nicht, daß er מַסּוֹרֶת des Ezechiel (so punktiert Elias Levita) unter אסר 39 als מַאֲסֹרֶת erklärt hat, und zwar im Namen des Rabbi Iudas, das heißt, des ابو زكريا حيوج. Die Veranlassung zu des Elias Punk-

*tation* dürfte der Umstand gegeben haben, daß Regn. γ 5, 25 מַכֹּלֶת unleugbar für מַאֲכֹלֶת geschrieben steht, und מסרת, falls es gleich מַאֲסֹרֶת sein soll, nur nach der Analogie dieses mit מַאֲכֹלֶת identischen מַכֹּלֶת scheint gesprochen werden zu dürfen. Es wird von Interesse sein zu erfahren, wie gute Handschriften des jüdischen Kanons in der Stelle des Ezechiel vocalisiert sind.

Die Aussprache מְסֹרֶת ergäbe einen Sinn, mit welchem ich für den in Rede stehenden Vers des Propheten nichts anzufangen wüßte. Analog wäre בָּגוֹדָה bei Ieremias 3, 7 10. Ewald[8] § 152 B belehrt uns, »diese schwerste Bildung« sei »noch etwas selten und mehr aramäisch«: er würde, lebte er noch, Herrn Nöldekes mandäische Grammatik § 98 und desselben Gelehrten syrische Grammatik § 107 haben citieren können: die arabischen Nomina der Form فاعول sieht Herr Nöldeke mit Recht als nicht eigentlich arabisch an. מְסֹרָה wäre, nach בָּגוֹדָה beurtheilt, ein verstärktes מֹסְרָה = eine überliefernde: welches Substantivum sollte dazu ergänzt werden? was sollte ein solches מְסֹרָה = מְסֹרֶת bedeuten? Sonst lese man Olshausen § 183 D 201 A Ewald § 166 A² 239 A Stade § 224 273 A 274.

פָּרֹכֶת zur Erklärung zu verwenden wage ich nicht, da פָּר dieses Wortes sowohl als parr wie als pâ-r gedeutet werden darf, und mir nicht klar ist, wie ich von der Wurzel פרך auf פרכת = Vorhang kommen soll, also der Zusammenhang der Entwickelung des Begriffs mir nichts zur Entscheidung darüber hilft, ob in פרכת parr oder pâ-r vorliegt.

Das Ergebnis des Bisherigen scheint mir das zu sein, daß des Ezechiel מסרת zur Erklärung des technischen Ausdrucks Masora oder Massora nichts beiträgt.

Es wird sich nunmehr darum handeln zu ermitteln, wo מסרה oder מסרת in dem uns beschäftigenden Sinne zuerst vorkommt.

Nathan, in dessen ערוך jeder Kundige zunächst nach den einschlagenden Stellen suchen wird, verweist unter מסרת auf אם, und behandelt unter אם den bekannten Spruch יש אם למקרא ויש אם למסורת, über welchen Buxtorf im achten Kapitel seines ersten Tractats bereits 1620 Einiges beigebracht hat.

Nach Nathans Artikel nenne ich die Notizen Oppenheims »zur Geschichte der Massora« in Berliners Magazin für jüdische Geschichte und Literatur (1875) II 24 27 31 34 38 und Neubauers notice sur la lexicographie hébraique (1863) 7—9. Da mir nicht ganz wenig in der Materie dunkel geblieben war, wandte ich mich mit der Bitte um Auskunft an Salomon Buber in Lemberg, den nächst M. S. Zuckermandel zur Zeit bedeutendsten Kenner der altjüdischen Schriften. Er schrieb mir, »es sei ein bischen schwer den Gegenstand meiner Anfrage darzustellen«, und bittet mich, »da er seine Notiz zur Drucklegung noch nicht geeignet finde, sie nur für meine Arbeit dienen zu lassen«. Ich führe das an, um den großen deutschen (und soweiter) Gelehrten, welche über »Einleitung in das alte Testament« und »Masora« mitsprechen, klar zu machen, daß es vielleicht uns gegenüber menschlicher und für sie selbst vortheilhafter wäre, wenn Sie, welche erheblich weniger als Buber Bescheid wissen, uns mit Mittheilung ihrer Weisheit lieber verschonen wollten. Buber bot mir an, mir Rappoports ערך מלים zu senden, in dem über den Gegenstand gehandelt werde: ich glaubte aber nach dem was ich an Auszügen aus diesem Werke kenne, nichts zu verlieren, wenn ich es ungelesen ließe.

Es ist vor allen Dingen nöthig, das vorhandene Material — vollständig — vorzulegen, damit es hier nicht gehe, wie es in Betreff der Pharisäer gegangen ist, deren selbstgefälligste Besprecher etwa die von Buxtorf 1852 unter dem Worte פרוש angezogene Stelle des Tractats סוטה als ihren Zwecken nicht passend mit Stillschweigen übergehn durften, weil niemand so wahrheitsliebend war, Einsicht in das Aktenmaterial zu verlangen, bevor er zum Spruche schritt.

Ich sehe keine Möglichkeit, die nöthigen Sammlungen selbst anzustellen, kein Recht von מְסַר unser מְסֹרֶה abzuleiten, keinen Weg von מְסַר oder von אָסַר zu demjenigen Sinne des Wortes מסרה zu gelangen, den dasselbe nach Ausweis der von Buxtorf, Neubauer, Oppenheim beigebrachten Stellen als ältesten gehabt hat. Ich bitte daher, die Untersuchung im Zusammenhange sämmtlicher in Betracht kommenden Thatsachen einmal systematisch zu führen.

## V.

Im andern Hefte meiner Orientalia habe ich 3—9 das hebräische Wort אֵל besprochen. Der kleine Aufsatz hat viel Beifall gefunden, nur Herr Nöldeke hat in den mir erst am 7 März 1882 zugänglich gewordenen Monatsberichten der Berliner Akademie 1880, 760—776 sich ziemlich unbefriedigt geäußert.

Ich hatte behauptet, daß die Araber — ich berief mich der Kürze halber auf Lane, eine völlig ausreichende Autorität — und die Syrer das Wort אֵל nur als Lehnwort kännten.

Herr Nöldeke gibt 771 zu, daß »zur Zeit Muhammeds إيل allerdings nicht mehr bekannt war«. Also bis auf das »mehr« das, was ich behauptet habe. Wenn Herr Nöldeke meint, »daß uns der

Gottesname אל bei den sonstigen [so] Arabern nur ziemlich selten begegnet, möge daher rühren, daß sie ihn schon seit uralter Zeit vergessen hatten«, so bedarf das keiner Widerlegung: solchen Argumenten gegenüber hört die Discussion einfach auf. »Selten« — und doch »vergessen«?

Im Jahre 1875 schrieb Herr Nöldeke in seiner vortrefflichen mandäischen Grammatik 109 »der Gottesname איל עיל = אֵל ist wie im Syr[ischen] ܐܝܠ ein Fremdwort«: 1880 versucht er in den Monatsberichten 772 auch bei den Aramäern אֵל nachzuweisen: die Beläge für seine neue Ansicht sind — palmyrenische Inschriften, Gemmen unbekannten Alters und unbekannter Herkunft, und der Nisibener famose Götze ܐܠܟܝܠ, den er aus dem jammervollen Leben Ephraims (Assemani BO I 27) bezieht.

Herr Nöldeke spricht sich nicht deutlich genug darüber aus, was die Erwähnung der mit ηλ zusammengesetzten Eigennamen in einer von E. Miller in der revue archéologique 1870 XXI 109—125 170—183 erläuterten, aus der Zeit des dritten punischen Krieges stammenden Urkunde und in den in die ersten Jahrhunderte unsrer Aera gehörenden griechischen Inschriften des Ḥaurân und der Nachbarländer bewirken soll: nach 760 ff. scheint er mit diesen Namen erhärten zu wollen, daß אֵל ein von Natur langes ê hat, also zur Wurzel אול gehört, nach 776 will er »die Erkenntnis fördern, daß auch ein Gelehrter, welcher [mit Recht: siehe das litterarische Centralblatt 1880 Seite 1389 und L. Gautier revue de théologie et de philosophie 1880 Seite 489] die weitest gehenden wissenschaftlichen [so] Forderungen [an die Lexikographie des Hebräischen]

stellt, leicht einmal nahe liegende Thatsachen übersieht«. Diesem anderen Zwecke nachzugehn war kaum der Mühe werth: niemand bestreitet, daß derartiges oft genug vorkommt, und Herr Nöldeke hat schon selbst die Wahrheit seines Satzes erwiesen, wie der Schreiber dieser Zeilen sie erwiesen hat: was den vorliegenden Fall anlangt, so kann Herr Nöldeke sich aus meiner Ausgabe der Genesis 14 15 überzeugen, daß jene Inschriften auch mir bekannt sind. Herr Nöldeke würde sich auch durch die Annahme nichts vergeben haben, daß ich meines Freundes W. Wright note on a sepulchral monument from Palmyra besitze und gelesen habe, worin ausreichende Citate aus Vogüé und andern über אלhaltige Namen zu finden stehn. Jetzt merke ich an, daß Herr Nöldeke nach Wright 2 *Ραββηλος* früher *Groß ist Baal* erklärt hat: in den Monatsberichten 762 meldet Herr Nöldeke »es läge nahe bei *Ραββηλος* an רַב בַּל zu denken«, verschweigt aber, daß er selbst wirklich dabei an רב בל gedacht hat: er verwirft 762 763 769 diese »naheliegende« Deutung mit Recht zu Gunsten des von Wright empfohlenen רַב אֱל, und wird sich nun vielleicht überzeugt halten, daß es nicht immer klug ist, nach »nahe liegendem« sogleich zu greifen, und daß man an »nahe liegendem« auch wohl mit Absicht vorbeigehn kann. Da ich über die Urzeit des Semitismus handelte, durfte ich meiner Ueberzeugung nach Namen, welche der im Osten schon stark synkretistischen Epoche des jüngern Scipio Africanus oder der der Antonine angehören, unberücksichtigt lassen: doch soll es mir nicht darauf ankommen, einiges Hergehörige der Prüfung unbefangener Fachgenossen vorzulegen.

In dem oben angezogenen Bande der revue

archéologique — beiläufig gesagt, demselben, in welchem 184—207 357—386 Clermont-Ganneau la stèle de Dhiban oder, wie wir in Deutschland sagen, die Inschrift Mesas vorlegt und erklärt: Herr Nöldeke hat mir sein vor Ganneaus Aufsatze diese Inschrift behandelndes Heft freundlicher Weise selbst als Geschenk übersandt — in diesem Bande hat E. Miller wenn nicht festgestellt, so doch höchst wahrscheinlich gemacht, daß die von ihm veröffentlichte, zu Memphis gefundene griechische Inschrift von plusieurs membres d'une même famille (120) rede, und daß diese in ihren jüngeren Gliedern bereits hellenische Familie von Euergetes dem zweiten nach Aegypten gezogen worden sei.

Herr Nöldeke hebt 760 761 selbst hervor, daß der in dieser Inschrift vorkommende Name *Κοσναιανος* den »als edomitisch bekannten Gottesnamen *Κοσ*« und »das unarabische נתן« enthält: das weise vielleicht darauf hin, »daß diese Leute ihrer Herkunft nach Edomiter waren, denen man eine solche sprachliche Mittelstellung [so] zutrauen könnte«. Es ist nicht sehr logisch, die Sprache eines Stammes, der eine Mittelstellung zwischen dem Hebräischen und Arabischen eingenommen, zum Erweise des Satzes zu verwenden, daß ein bestimmtes, in der hebräischen Sprache vorkommendes Wort nicht bloß dem specifischen Hebräisch, sondern auch dem specifischen — darauf kommt es an — Arabisch angehört.

Menschen und Völker, in denen irgend welches Feuer höheren Lebens brennt, werden eben durch dies Leben denen, welche mit ihnen in Beziehung treten, entweder eine Veranlassung zum Besser- oder zum Schlechter-werden. Dem Höheren gegenüber ist Niemand gleichgültig: jeder unterwirft sich dem Höheren, oder er wird

durch den Haß gegen das Höhere in raschem Absturze verhärtet und gemein.

Als Israel aus Babylonien nach Palaestina zurückgekehrt war, wollten alle umwohnenden Völker an den Segnungen der Theokratie Theil nehmen. Sie wollten es auf ihre Weise, aber sie wollten es. Als die Maccabäer das Judenthum soweit gefestigt hatten, daß die Schriftgelehrsamkeit sich zu entwickeln Raum und Ruhe fand, da machte sich abermals ein Zudrang zu Israel bemerklich. Nicht gerade Jude wollte man werden, aber im Schatten und Frieden des Tempels suchte man — vielleicht aus Aberglauben — Schutz.

Die Machtsphäre der Theokratie reichte ohne Frage über Idumaea, sie reichte auch über Auranitis und Batanaea hinweg.

Die Anerkennung der Theokratie gab sich äußerlich durch die Namen kund, welche man seinen Kindern beilegte. Kein אֵל in Namen der Ghassânidenzeit, auch kein אֵל in Namen der Herodiadenperiode und des ihr vorangehenden Jahrhunderts der Geschichte Petras beweist irgend etwas dafür, daß die arabischen Stämme jenseits des Jordan, daß die idumäischen oder nabatäischen Bewohner Petras das Wort אל als einheimisches Sprachgut besessen. Im Gegentheile: von vorne herein ist wahrscheinlich, daß sie אל von den Juden entlehnten.

Von 444 bis zu Jesu Tode muß sich der Theil der jüdischen Theologie entwickelt haben, welcher sich mit den Namen Gottes beschäftigte. Es ist wohl jetzt niemandem zweifelhaft, daß man mit אל, אלה, אלהים, אדני, יהוה absichtlich wechselte: meine Aufsätze über הלל und יהוה in den Orientalia II mögen meine Anschauungen demjenigen mittheilen, der sie kennen zu lernen wünscht.

Man weiß, daß יהוה sacrosanct war. יהוה

durften am allerwenigsten diejenigen in den Mund nehmen, welche nicht voll zu Israel gehörten.

Man weiß, daß Dutzende von Engelnamen in diesen Epochen mit אל gebildet wurden, daß also אל der Name Gottes war, welcher für Zwecke der Magie, für die Nahrung und Beschwichtigung des Aberglaubens, gebraucht wurde.

Man weiß, daß im Hexateuche אל von der jüngsten Urkunde mit Vorliebe in Namen der Urzeit hineingedichtet wurde, weil man, Foederaltheologe vor Coccejus, einen Fortschritt der Offenbarung von Adam über Noe zu Abraham und Moses glaubte, und Gebote Noes zu halten da für ausreichend erachtete, wo Gebote Mosis nicht mitgetheilt oder nicht annehmbar waren. Herr E. Nestle zählt in seinem Buche über die israelitischen Eigennamen 51 unter den 67 Namen, welche wir aus der Zeit des Auszugs der Israeliten verzeichnet finden, 21, welche mit אל zusammengesesetzt sind. Daß jene Namen wirklich vorhanden gewesenen Männern angehört hätten, dies zu glauben wird die Kritik der Quellen jedem Einsichtigen verbieten. Sind aber die Namen erfunden, so sind sie es auf Grund einer Theorie, und diese Theorie beweist natürlich nur für die Zeit, in der sie entstand, nicht für die Zeit, auf welche sie angewendet wurde. Sie beweist aber für die Zeit, in der sie entstand, auch insoweit, als sie die parallele Namengebung bei den mit den Juden notorisch in enge Beziehung getretenen Nachbarvölkern erklären muß. Ich frage Gelehrte, welche genauer als ich Bescheid wissen: Tragen Israeliten aus der Epoche der großen Synagoge mit אל zusammengesetzte Namen in dem Umfange, in welchem die Zeitgenossen Mosis solche Namen getragen haben sollen? und wenn nicht,

beweist das nicht, daß das in den Bahnen des Esdras wandelnde Israel selbst אל als einer von ihm persönlich überschrittenen niederen Stufe der Offenbarung angehörig ansah? erklärt das nicht, warum Auranitis, Idumaea, Palmyra mit אלhaltigen Namen so reich gesegnet erscheinen? Alle גרי השער und alle, die auf dem Wege waren es zu werden oder werden zu wollen, feiten sieh nach Esdras mit dem Namen אל: sie bekannten sich durch ihn zum دين ابراهيم, vielleicht nur zum دين نوح. Trugen im Ḥaurân und dessen Nachbarlandschaften wohnende Araber nach Esdras אלhaltige Namen, so wurde אל darum kein arabisches Wort, sondern blieb im vollsten Verstande Eigenthum der Theokratie.

Sind Friedrich und Georg darum ursprünglich niederdeutsche Eigennamen, weil, nachdem die schwäbischen Hohenzollern sich — was vor 1700 nicht geschehen ist — in Berlin angewurzelt hatten, jener in den Marken, nachdem die Welfen auf das Erbe einer englischen Ahnfrau zu warten und sich für den Thron an der Themse bereit zu halten anfiengen, dieser an der Aller und Leine weit verbreitet war? in einer Zeit weit verbreitet war, welche selbstständige Gesinnungen nicht mehr kannte, und es Patriotismus und Treue hieß, so weit wie irgend thunlich, innerhalb der allerhöchsten Schablone zu verbleiben?

Was beweisen also idumäische *Αυδηλος Αυφηλος Αδδηλος* aus dem Jahre — rund — 120 vor Christus für die Urzeit des Semitismus? für den Gebrauch des אל im echten Arabischen?

Was beweisen die *Ουαβηλος Ουαδ*[*δ*]*ηλος* und ähnliche Namen der Auranitis und Palmyras aus den Tagen Hadrians und der Antonine für die Urzeit des Semitismus? für den Gebrauch des אל im echten Arabischen?

Was Blau ZDMG XV 441 ff. bringt, ist kein Beweis für Herrn Nöldeke, der es 768 genau hätte citieren müssen.

Ich meine nun — jetzt komme ich auf Herrn Nöldekes anderes Ziel zu sprechen — das ηλ dieser Namen besage für die Abstammung des אֵל von איל gar nichts.

Wie Ieremias, Isaias, David das Hebräische gesprochen – ich weiß es nicht. Das weiß ich, daß die Juden als Muttersprache nach 444 nicht hebräisch sprachen: daß das was wir hebräisch nennen, ihnen damals lediglich Sprache des Cultus und des Rechts war. Ich vermuthe, daß die Aussprache der heiligen Texte unter den Maccabäern und schon zur Zeit des Esdras wesentlich ebenso gelehrt worden ist, wie sie heut zu Tage nach den Schilderungen Sappirs in Yaman vermittelt wird: man mag aus J. Derenbourgs manuel du lecteur 201 sich eine Vorstellung machen wie es geschah.

Als ich Student war, konnte man in den Talmudschulen Ost-Berlins eine Vocalisation des Hebräischen hören, welche um eine Raddrehung über die Punktation der Tiberienser hinaus lag: hatten jene aus il אֵל gemacht, so machten diese aus אֵל ejl: pleite = פְּלֵיטָה (daraus dann durch Volksetymologie: flöten gehn), Peieß = פֵּאוֹת und Geseire = גְּזֵרָה werden zeigen wie durchgreifend diese Weiterbildung gewesen ist. Sollte etwa auch das ejl der Rosenthaler Straße für die Wissenschaft meritorisch von Nutzen sein?

Wir haben in unsrer Punktation der überlieferten Consonanten des jüdischen Kanons nicht die echte Aussprache des alten Hebräisch, sondern die Aussprache, welche beim Lesen im Tempel und in den Proseuchen durch den Niggûn erzwungen worden ist. אֵל mag von איל oder אלי stammen, sein ê beweist nicht unbedingt.

Die Nicht-Juden aber, welche Hebräisches lateinisch oder griechisch umschrieben, folgten selbstverständlich nur dem Niggûn, weil das Hebräische zu ihrer Zeit eben nur im Niggûn noch vorhanden war. Ob η überall — das ist die Sache — nach Christus noch ê gelautet, wird besonders untersucht werden müssen: wo Hieronymus für η e schreibt, ist η sicher ê gewesen: aber für etymologische Forschungen dient dies e = η nur in den Händen sehr vorsichtiger Forscher. Lagarde psalterium Hieronymi 159.

Gewisse Analogien dieses Thatbestandes gibt es auch in Europa. Als ich 1861, voll Dantes, für dessen Herstellung ich Herrn Karl Witte in der von ihm in der Vorrede seiner Ausgabe lxxiv anerkannten Weise behülflich gewesen war (zum Danke für diese Hülfe hat Herr Witte meinen Namen falsch geschrieben!), und leidlich über den Dichter und dessen Sprache orientiert, zum ersten Male von einem Italiener, Vittorio Imbriani, Dante lesen hörte, wurde es mir schwer ernsthaft zu bleiben: so sehr wich die Vocalisation und der Vortrag von Allem ab, was ich erwartet hatte. Niemand wird auch nur französisch, die modernste der modernen Sprachen, reden lernen, er habe denn die Modulation der Stimme und, wenn es geht, das Organ so umgeschaffen, daß er seinen liebsten Angehörigen fremd erscheint, wann er französisch spricht. In diesen und ähnlichen Fällen entscheidet die über das was wohl lautet und was sich für die Declamation schickt herrschende Ansicht des Tages gegen das Ueberlieferte, der Klang gegen die Dauer.

Herr Nöldeke bricht 774 eine Lanze für die Herleitung des אֵל von אול *vorne sein*, dann *Herr sein*, und erbaut sich an Gesenius, der das schon gelehrt habe: أول *erster* ist der stärkste

Beweis für das Vorhandensein eines solchen אול.

Andern kommt es freilich geradezu komisch vor, Gott als den vornseienden anzusehen. Er Nummer Eins, und wir armen — noch dazu Gott gegenüber im Range nicht unterschiedenen — Geschöpfe Nummer Zwei Drei und so weiter! So etwas mag man im neunzehnten Jahrhunderte hinter den Studiertischen für möglich halten: als die Sprachen entstanden, war Gott so groß und gegenständlich und fremd den Menschen gegenüber wie ein Hochgebirgsgipfel, zu dem nur eine *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος* hinbrachte. Gott, den die Wahrheit nicht erbittert, da er selbst die Wahrheit ist, der, weil er niemanden beleidigt, niemanden haßt, der die Grenzen seines Reiches, non vi, sed saepe iuvando, immer weiter über die Herzen seiner Feinde hinausschiebt, der über Gute wie Böse leuchtet und regnet, Er der Erste, Iudas Ischarioth zweiter und Friedrich Wilhelm Lehmann etwa hundertster! Es ist eine feine Diplomatie, wenn man die Weisheit des alten Gesenius zu Ehren bringen will, gerade solche — nicht *ἐτυμολογία*, sondern (Iohannes von Euchaita viii) *ἑτοιμολογία* — als Muster hervorzusuchen, welche für »Gebildete« wie geschaffen ist, mit der man in jedem »Culturexamen« Staat machen könnte. Ein in Interlaken am See belegener Maulwurfshaufen blickt zur Jungfrau auf, und freut sich, daß auch er ein Berg sei: wie einsichtig!

Doch betrachte ich es als geboten, Herrn Nöldekes Satz näher zu prüfen, daß אול, soweit אֱל damit zusammenhängt, zunächst *vorne sein*, dann *Herr sein* heiße. So erkläre sich das targumische אוּילא etwa *Vornsein*, أول für أوّل, אולם *Vorhof*, אַיִל *der Führer der Heerde*, آل [dritte Person perfecti] *regieren* [Infinitiv], wovon إيالة.

An erster Stelle möchte ich meinen Lesern die nahe liegende Thatsache ins Gedächtnis zurückrufen, daß das arabische أول *erster* nach Lane I 128 Dozy supplément I 45 II 777 Gauharî II 248 (Bûlâq) gar nicht von der Wurzel אול, sondern von der andern Wurzel ואל stammt: schön finde ich es nicht, daß Herr Nöldeke Lane, Dozy und Gauharî hier ganz mit Stillschweigen übergeht: mir wiegen die Namen Lane, Dozy, Gauharî schwerer als der Name Nöldeke, selbst wenn dieser Name den andern Namen Gesenius zur Beilage hat. Mindestens ist erwiesen, daß die Herleitung des أول von אול nicht feststeht: daß so gute Kenner des Arabischen wie Lane, Dozy, Gauharî أول nicht als zu אול gehörig ansehen.

Was אוּלָם anlangt, so konnte dies allerdings auch dann von אול hergeleitet werden, wann sein Qâméç sich gelegentlich zu Pâтaḥ verkürzte: אֻלַמִּים Ezechiel 41, 15 beweist gegen die Herleitung des Wortes von אול so wenig wie עֵירֻמִּים und מַעֲרֻמִּים trotz Gesenius thesaurus 1070 etwas gegen die Herleitung dieser Vokabeln von עור oder ערה beweisen: das Etymon kann im Laufe der Zeiten verdunkelt sein. Wohl aber muß man zwei Fragen aufwerfen:

A) paßt das Suffix ם für ein Wort der Bedeutung Vorhalle?

B) schreibt sich das Wort אֵלָם oder אוּלָם? die Lesart schwankt, und Herr Seligmann Baer wird schwerlich stark genug sein sie festzustellen. Es möchte aber doch einiges darauf ankommen, ob man אוּלָם אֵלָם oder — beiläufig gesagt (die LXX »rathen« vielleicht nur) — αιλαμ als überliefert anzusehen hat: wenigstens אֵלָם käme nicht von אול her.

Auf die Gefahr hin, daß es irgend wem passe über meine Forderungen zu declamieren, welche »möglicher Weise zur Zeit unsrer Urenkel« erfüllt werden werden — es pflegt sonst die Einsicht nicht ungewöhnlich zu sein, daß es eine Forderung nicht zu verurtheilen zwingt, wenn man begreift, daß sie zur Zeit noch nicht durchzusetzen ist —, selbst auf diese Gefahr hin bekenne ich, daß für mein — freilich nur theologisches — Verstehn von Olshausen § 216ᵃ über den hier vorliegenden Fall nichts zu gewinnen ist. Beiläufig erinnere ich daran, daß Fr. Böttcher in der neuen Aehrenlese § 929 wenigstens auf einiges aufmerksam gemacht hat, was erledigt sein muß, ehe über אֱלָם אולם *αιλαμ* geurtheilt werden darf.

Daß die Etymologie einer Vokabel der altasiatischen Architektur nicht besonders geeignet ist als Baugrund für Hypothesen zu dienen, dürfte besonnenen Gelehrten ohne Weiteres klar sein. Ich zum Mindesten weiß nichts über die Wege, welche die Kunst Palladios zu Homers Zeiten in Asien gewandelt ist: seit Akkadier, Sumerier, Assyrier, Aegyptier hier um die Wette Ansprüche erheben dürfen, werde auf alle Fälle ich mich vierfach hüten, einen Ausdruck einer nirgends domicilierten Technik oder gar aus ihm etwas anderes zu erklären. Doch verweise ich gerne auf meine armenischen Studien § 499.

Bei internationalen Vokabeln kommt man höchstens auf eine Volksetymologie: bei Ausdrücken, welche das Leben mit Gott oder den Göttern bezeichnen, handelt es sich um das allerinnerste Eigenthum der Nationen, das nicht importiert und nicht exportiert werden kann, und das eben darum — wie alle Poesie — nur von dem begriffen wird, der in Dichters Lande gehn mag:

ein Blättern in Wörterbüchern, und wären die Wörterbücher von Gesenius, hilft gar nichts.

Uebrigens dürfte es nicht semitisch, überhaupt nicht antik sein, eine Vorhalle als *Vorliegendes* oder gar *Erstes* (اول einmal als Wurzel zugegeben) zu bezeichnen. Alle alten Hauptwörter verschmähen die Kategorie der Relation. Wenn man über Erscheinungen des Lebens alter Sprachen mitreden will, muß man unter andern Generalien auch diesen Satz stets gegenwärtig haben. אתיק, מסדרן, פרשדן und ähnliches verbietet אולם von einer Ordinalzahl herzuleiten.

In Betreff des אַיִל *Widder* wird unten zu Tage treten, daß auch die Aegyptier das Wort als ⲱⲓⲗⲓ = ⲟⲓⲗⲉ besitzen: diese Thatsache dürfte die Einschlachtung des איל für das Wurzelwörterbuch nicht ganz leicht erscheinen lassen.

Ueber das aramäische אויל und das arabische آل *er regierte* und إيالة mich zu äußern, lehne ich ab, bis ich mehr von ihnen wissen werde, als die landläufigen Lexica mich lehren. Sollte آل ein — im technischen Sinne dieses Ausdrucks — semitisches Wort (nur ein solches darf für אל in Betracht kommen) für *regierte* sein, so würde — auch ganz abgesehen von der nachher zu besprechenden neutro-passiven Form dieses Particips — אֵל ganz gewiß nicht von ihm hergeleitet werden dürfen. Denn der Begriff der Regierung ist von dem der Vorsehung und dem andern des Zweckes und Zieles nicht zu trennen: der Begriff Vorsehung und Regierung aber in irgend wie der Erwähnung werthem Sinne dieser Wörter tritt meines Wissens erst mit der Offenbarung auf, während אל sehr entschieden vor der Offenbarung liegt. Es ist auch unzulässig, aus آل *er regierte* flugs den

*Führer* zu beschaffen, und *Führer* dann mit *Herr* wechseln zu lassen, um 775 mit dem von recht geringem Verständnisse zeugenden Satze zu schließen, daß אל — Regierer? Führer? Herr? — »ungefähr gleich andern von den Semiten auf Götternamen angewandten [so] Wörtern wie ארן, בעל, מלך sei«. Mit Verlaub: ארן הבית ist der, welcher im Hause ändern und schaffen darf wie und was er will, בעל הבית der, welcher das Haus aus Naturrecht sein nennt, מלך der, welcher etwas aus irgend welchem Rechtstitel mit Ausnahme des vom Naturrechte verliehenen besitzt — ich unterscheide natürlich Eigenthum und Besitz —: ארן (von ארי wie אלן = אל von אלי) ist in das aegyptische übergegangen, was ich von Herrn H. Brugsch in dem ersten Bande der von ihm und den Herren Chabas und Revillout herausgegebenen revue égyptologique 22—32 (eine Fortsetzung des angezogenen Aufsatzes habe ich noch nicht gesehen) nicht erkannt finde: ich bitte Adolf Erman sich über den Punkt zu äußern. Ist im aegyptischen nach Herrn Brugsch 32, der, wie gesagt, vom hebräischen nichts weiß, ארן = وكيل, so paßt das der Theologie vortrefflich.

Weiter lehrt Herr Nöldeke 773: »Ist אֵל die letzterreichbare Form, so müssen wir es zu den [in der] Mand[äischen] Gramm[atik] 108 behandelten wie כֵּן ... כֵּף ... שֵׁד ... stellen«. Er gibt in der Folge noch מֵת, עֵר, לֵץ, גֵר, גֵר, זֵד an, leitet כן ܟܡ ܟܐܡ von כון und [so] כנן, ܣܐܦ von חסף und [so] חוף, כֵּף ܟܐܦ von כסף und [so] כוף, ܦܐܡ von ܦܡܡ فق, wie שד von שדד ab.

Um zu erläutern was Herr Nöldeke meint, wenn er behauptet, daß ich »leicht einmal naheliegende Thatsachen übersehe«, verweise ich auf

meine Orientalia II 7, 31 ff., wo גר זר כת כן מת נר ער mit אֵל nicht zusammenstellbar genannt sind. לץ ist nicht genannt, ohne daß dies etwas zur Sache thäte: die Geschwister des — durch ein Druck- oder Schreibversehen ausgelassenen? — לץ stehn in Reihe und Glied gegen Herrn Nöldekes Vorwurf im Felde.

Es fehlen mir wirklich die syrischen Vokabeln, welche anzuführen ich nach Orientalia II 7, 9 keine Veranlassung hatte: es fehlt שֵׁד, das aus dem Assyrischen entlehnt ist: jetzt ist zu erwägen, was Friedrich Delitzsch »wo lag das Paradies?« 153 auseinandersetzt. Alles andere ist von mir selbst aufgezählt! Aber ich habe gleichwohl »naheliegende Thatsachen übersehen«.

Ich habe sogar angegeben, warum ich אֵל nicht neben גר זר מת נר ער setzen mag: »weil אל *Gott* kaum ein neutropassives Particip sein kann«. Es scheint, daß dieser Ausdruck nicht verständlich gewesen ist: ich bedaure, Trivialitäten besprechen zu müssen.

Die Semiten achten genau darauf, ob ein Zeitwort wirklich eine Handlung oder nur ein in der Form einer Handlung auftretendes Leiden bezeichnet. Niemand der nicht taub ist, überhört einen Laut: zu sehen braucht niemand der nicht sehen will: man kann die Augen, aber nicht die Ohren schließen. Darum heißt *er hörte* سمع mit I auf dem zweiten Radikale, das dann yasmaû bildet: die Hebräer sollten שָׁמֵעַ sagen, sagen aber irriger Weise שָׁמַע: nur zeigt יִשְׁמַע (dessen A mit dem Gutturale genau gar nichts zu thun hat), daß auch sie einst שָׁמֵעַ = šamiû brauchten. Hingegen sind die Zeitwörter, welche *sehen* bedeuten, allemal volle Transitiva der Form qatala. Die Participien nun der Verba, welche auf dem zweiten Stammbuchstaben ein I haben, unter-

scheiden sich von denen, welche dort ein A führen. Wirkliche Activa bilden keine Adjectiva und Participia der Form qatil: sie bilden qâtil, beziehungsweise qâtal. יָבֵשׁ = yabis, צָמֵא = θamiא, רָעֵב = raġib sind erheblich und wesentlich von den gewöhnlichen Participien des transitiven Verbums verschieden. Die Verba ער und עי verfahren wie die dreibuchstabigen, nur können sie, da sie nicht drei Radikale haben, ihre Participien nicht als qâtil und qatil bilden: es stehn sich bei ihnen qâm (sâm) und méт gegenüber. Bei einigem Nachdenken findet man die den Formen zu Grunde liegende Anschauung der Sprache fast stets noch heraus.

Niemand ist freiwillig ein גֵּר: jeder der die Wahl hat, wird vorziehen, altgesessener Bürger zu sein: niemand freiwillig מֵת, denn man wünscht meistentheils zu leben: der נֵר leuchtet nicht aus eigner Macht, sondern weil er angezündet wird — und so weiter. Es ist wirklich stark, אֵל *Gott* diesen Vokabeln gleichzustellen: stünde es ihnen gleich, so würde אֵל denjenigen bezeichnen welcher, ohne daß er selbst etwas dafür kann, ohne daß er will, der Erste, der Stärkste — oder was man sonst mag — ist. Die Aseität Gottes aber kommt niemandem in Frage, der sich als Interessierter um göttliche Dinge kümmert. Es ist Herrn Nöldeke aufbehalten gewesen — aus Gewohnheit und Gedankenlosigkeit thaten es vor mir alle, die sich zur Sache geäußert haben —, es ist Herrn Nöldeke aufbehalten gewesen, אֵל *Gott* ausdrücklich mit מֵת *tot* auf Eine Stufe grammatischer Werthung zu stellen. Es wird jeder, der sich mit dem Hebräischen beschäftigt, wissen, daß man von קום niemals קֵם und von מות niemals מֵת bilden darf: ein אֵל würde also, falls es zu אול oder איל gehörte,

durch seinen Vokal darauf hinweisen, daß die Wurzel eine eigentliche Handlung nicht bezeichnet: eine solche müßte sie aber bezeichnen, wenn ein mit Gott lebender Mensch — und die Schöpfer der Sprachen lebten mit Gott — auf den Einfall kommen sollte von ihr eine Benennung Gottes herzuleiten.

Die Sache steht für Herrn Nöldeke noch bedenklicher, wenn man auf der von ihm angezogenen Seite seiner mandäischen Grammatik (108) erfährt, daß er מֵת und ähnliche Formen selbst als QATILbildungen betrachtet. Ist nach Herrn Nöldeke אֵל der Vertreter eines אaאil, so ist nach ihm selbst אול kein Transitivum, und was ich oben gesagt, ist von ihm nicht zu bestreiten.

Mir scheinen *diese* Thatsachen sammt und sonders wirklich so »nahe liegend« zu sein, daß sie schlechterdings von jedem zu bedenken waren, der mir widersprechen wollte: ich hatte in meinem Aufsatze keine Veranlassung zu der beleidigenden Annahme, daß sie den Betheiligten unbekannt sein könnten, und durfte also über sie schweigen, habe aber nicht einmal geschwiegen, sondern mich um übelwollender Leser willen mittelst der 8, 1 gemachten Andeutung gesichert.

Herr Nöldeke wird sich vermuthlich als einen Freund und Bewunderer der Semiten ansehen: er würde gut thun, das was die Semiten wirklich Erhebliches ihr eigen nennen, schätzen und verstehn zu lernen. Für mich gilt die Scheidung der Zeitwörter in qatila qatula qatala, der Participia in qatil qâtil, der Adjectiva in qatil qatul qatal als eines der schönsten Besitzthümer der semitischen Sprachen, dessen Dasein ich nie vergesse.

Ueber den Werth des in ܟܐܦ = כֵּף vorliegenden Alafs wird man verschiedener Ansicht

sein dürfen. Die zwei Stelleu des Kanons, in denen כֵּף vorkommt, sind wenig beweisend: nach meinem Dafürhalten ist es recht schwer, wenn nicht unmöglich, für ein Wort, das Felsen oder Stein bedeutet, ein Etymon zu finden, und das Orakel, daß כֵּף neben כפף und כוף stehe, begegnet bei mir einem starken Unglauben. Ich kann das auch etwas höflicher ausdrücken: ich bin zu dumm zu begreifen, wie von כוף כפף *krumm sein* ein Wort für *Fels, Stein* herkommen soll, da ich das *Krummsein* nicht als charakteristische Eigenschaft der Felsen und Steine kenne. Für Belehrung bin ich natürlich stets zugänglich.

Uebrigens kommt für die Beurtheilung wenigstens einiger Derivate der »Wurzel« אול noch in Betracht, daß sie sich auch im Koptischen finden. Es ist längst bekannt, daß אַיָּל *Hirsch* auf koptisch ⲉⲓⲟⲩⲗ, daß אַיִל auf aegyptisch ⲱⲓⲗⲓ = ⲟⲓⲗⲉ heißt. Dies ist doch auch eine »naheliegende Thatsache«, und beweist für אֵל *Gott* wenig, aber für den Werth der Wurzel אול recht viel. In dem thesaurus des fleißigen Gesenius steht freilich I 45 46 nichts von ⲉⲓⲟⲩⲗ ⲟⲓⲗⲉ, wohl aber in Roedigers Nachtrage III 66: ich habe die Thatsache bereits 1852 besprochen, und vor mir wird de Rossi sie erwähnt haben, dessen Buch ich zur Zeit nicht einsehen kann.

Beiläufig will ich hier die Vertreter der »biblischen Theologie des alten Testaments« darauf hinweisen, daß מִין = ⲙⲉⲓⲛⲉ ⲙⲏⲛⲉ und אֱמֶת (*amint) = ⲁⲙⲉⲛϯ ist: vielleicht hilft der Hinweis den Herren dazu, sich einmal weiter umzusehen und sich vorsichtiger zu betragen.

Mir ist es im höchsten Grade unerwünscht, Aufsätze wie den vor vier Jahren veröffentlichten über die Inschrift von Carpentras (der seitdem in den Symmicta II wiederholt ist) und den heute

vorgelegten schreiben zu müssen: die Pflicht ist aber unerbittlich, wenn höhere Interessen — sei es die Ehre des Staats, sei es die Wissenschaft — auf dem Spiele stehn.

Es ist von Werthe, wie die Anschauung daß das Menschengeschlecht aus dem Miste sich durch die Peristaltik der Noth emporgearbeitet, so auch die andere zu beseitigen, daß die Geschichte getrocknet aufgewachsen sei.

Die ersten Menschen hatten als Ahnen Goethes, Grimms, Bachs δυνάμει, virtuell, in der Potenz — der Leser mag aus diesen Ausdrücken sich den ihm Verständlichsten und Genehmsten auswählen — alles was Goethe, Grimm, Bach besaßen. Sie waren daher keine Thiere, sondern Kinder, denen die Vorsehung erziehend zur Seite gestanden haben wird, wie jeder Vater seinem Kinde dies thun soll. Die ersten Menschen haben aber als Kinder sicher nicht die correcten Anschauungen der bei einem Zeitungen lesenden Publicum allein gut angeschriebenen Rationalisten gehegt, sondern im Instincte junger Welt zugegriffen: sie haben als Kinder, welche Augen für Sterne und Sterne für Augen halten, Ort und Zeit verkannt, aber den Glauben an ein Ewiges besessen, für dessen Dasein sie noch keinen Beweis hatten als das Bewußtsein, daß es nothwendig, und daß es im Einklange mit der Wissenden eigenstem Wesen war.

Ich bin Herrn Nöldeke von Herzen dankbar dafür, daß er mir durch seinen Widerspruch Gelegenheit gegeben hat, meine Auffassung des ältesten Gottesnamens der Semiten neu zu prüfen: meines Erachtens hat sie die Prüfung bestanden, welche dieser Gelehrte ihr doch leichter gemacht, und die er, auch abgesehen von dem Werthe, den seine Mittheilungen für die Wissenschaft haben

konnten, in einer andern Weise hervorgerufen hat, als seinem Rufe frommt.

Bis auf Weiteres beharre ich — auf das Positive meiner Ausführungen hat Herr Nöldeke gar keine Rücksicht genommen, da Symmicta II 101—103 dabei nicht zu umgehn gewesen wären — ich beharre bei der Ueberzeugung, daß אֵל *Gott* und אֶל *hin-zu*, zur √ אלי gehörig, im Grunde Ein und dasselbe Wort sind, bei der Ueberzeugung, daß אֵל *Gott* denjenigen bezeichnet, welcher das *Ziel* aller Menschensehnsucht und alles Menschenstrebens ist. Damit niemand glaube, daß diese Auffassung nicht antik sei — sie ist leider vielmehr nicht modern, und darum, nicht aus Gründen der Wissenschaft, wird sie befeindet — moderne Menschen halten sie für durchaus unmöglich, und deshalb ohne Beweis für unrichtig — setze ich die Worte der Odyssee γ 48 her:

*πάντες θεῶν χατέουσ' ἄνθρωποι.*

Da ich aber zu zeigen wünsche, daß auch für Semiten, deren mir verständliche Urkunden leider nicht alt sind, diese Auffassung der Sache sich wenigstens denken läßt, stelle ich neben Homers Vers aus der vierzehnten Makame des Charisi die Aussage, Gott sei כוונת כל מתכוון וחשק כל נפש ותאות כל רעיון. Oder sollte Charisis Anschauung über Avicebron aus Plotin stammen? Es ist nicht Meine Schuld, daß den hauptsächlich Interessierten das eine Dictum so unverständlich bleibt, wie das andere: ich habe, obwohl nur den Originalen geneigt, mich viel zu viel mit Uebersetzungen zu plagen — und namentlich die Siebenzig sind wahrlich nicht יין —, um selbst eine Uebersetzung zu liefern.

15 März 1882.

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

5. April. № 8. 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. März.

## Universität.

### Beneke-Stiftung.

Preis-Verkündung und neue Preis-Aufgabe.

Zur Feier des Geburts-Tages des Stifters wurde am 11. März 1882 in öffentlicher Sitzung der philosophischen Facultät unter dankbarer Erneuerung des Andenkens an den Stifter das Urtheil über die Preis-Bewerbung dieses Jahres verkündet.

Die von der philosophischen Facultät zu Göttingen im Jahre 1879 gestellte Preis-Aufgabe der Beneke-Stiftung lautet:

»Die Entstehung des deutschen Kurfürstenkollegiums ist in neuerer Zeit Gegenstand verschiedener Untersuchungen gewesen, aber zum Theil bezeichnen dieselben nur einen Rückschritt in der Forschung, zum Theil haben sie nicht die Frage in ihrer Vollständigkeit aufgenommen. Es erscheint jetzt zweckmäßig und an der Zeit, daß eine Uebersicht der sämmtlichen Erklärungs-

versuche aufgestellt und der gegenwärtige Stand der Forschung nach allen Seiten hin klar gelegt werde. Es kommt darauf an, zu bestimmen, was im Augenblick als bleibender Gewinn und was für immer als abgethan gelten kann. Auch auf dem Gewinnkonto soll genau geschieden werden zwischen dem, was als sicher, und demjenigen, was nur mit dem Werth plausibler Theorie auftritt. Bei mehreren Punkten muß es möglich sein, wenigstens die unüberschreitbaren Grenzen unseres Wissens zu fixieren, und daraus ergeben sich wol auch solche, wo die Forschung noch mit einiger Aussicht einzusetzen hat. Als Zeitgrenze darf die Goldne Bulle angenommen werden, deren Bedeutung als Akt der Gesetzgebung wenigstens nach dieser Seite hin umfassend und kritisch gewürdigt werden soll. Ungedrucktes Material, wenn überhaupt erreichbar, ist als Beilage erwünscht, aus dem gedruckten eine abschließende Neue Ausgabe der Goldenen Bulle selbst nebst der alten, wol gleichzeitigen, vielleicht officiellen Uebersetzung. Eine chronologisch geordnete regestenartige Uebersicht über den sämmtlichen urkundlichen Stoff mit allen Quellen- und Druckangaben, wobei die wichtigsten Stellen im Wortlaut mitgetheilt, auch die der Geschichtschreiber eingeschaltet werden können, würde die immer wiederkehrende Anhäufung derselben Worte in den Noten beträchtlich vereinfachen und eine willkommene Uebersicht über das rechtsgeschichtliche Material bieten.«

Zur Lösung dieser Aufgabe ist rechtzeitig und unter Beobachtung der bestehenden Vorschriften eine Arbeit eingelaufen, welche den Titel führt:

»Entstehung, Entwickelung und gesetzliche
»Festigung des Kurfürstencollegiums,«

und mit dem Motto versehen ist:

»Nicht gesetzgeberische Acte, sondern der »Respect vor dem Herkommen und die Aus»beutung zufällig eingetretener Ereignisse ha»ben das Staatsrecht Deutschlands während »des Mittelalters begründet.«

Die Arbeit erfüllt auf der einen Seite einige Desiderien der Aufgabe nicht, während sie in anderen Punkten weit über dieselbe hinausgeht. Sie läßt vermissen: erstens die geforderte Ausgabe der deutschen Uebersetzung der Goldenen Bulle; zweitens ist die Uebersicht der sämmtlichen früheren Erklärungsversuche über die Entstehung des Kurfürstencollegs, dessen was als sicher, als plausibel oder als unbewiesen gelten kann, nicht in der schematischen Weise durchgeführt, wie es die Aufgabe zu verlangen scheint; drittens fehlt die chronologisch-regestenmäßige Uebersicht über den Quellenstoff. — Dahingegen hat der Verf. sich nicht begnügt den lateinischen Text der G.B. auf Grund des gedruckten Materials zu geben, hat vielmehr alle erreichbaren Handschriften derselben seiner Ausgabe zu Grund gelegt, und hat weiter eine vollständige Geschichte des Kurfürstencollegs bis zur G.B. geliefert. — Die oben angedeuteten Lücken fallen nach Ansicht der Facultät nicht schwer ins Gewicht: denn der Verf. hat erstens gegen die seitherige Annahme unwiderleglich nachgewiesen, daß der deutsche Text der G.B. keinen Anspruch auf officiellen Ursprung hat, vielmehr eine spätere Privatarbeit ist; eine neue Ausgabe desselben wäre demnach ein ganz zweckloses, die Wissenschaft in keiner Weise förderndes Unternehmen gewesen. Der Verf. gibt zweitens in der Einleitung eine kritische Erörterung der wichtigsten neueren Erklärungsversuche, setzt sich im Verlaufe seiner Arbeit stets mit allen früheren Be-

arbeitern des Gegenstandes auseinander, sodaß hieraus jeder Leser sich ein Urtheil bilden kann über das was von den seitherigen Annahmen sicher oder nur plausibele Hypothese ist oder was als abgethan gelten kann. Der Verf. hat drittens das sämmtliche Quellenmaterial verwerthet; von einer chronologisch-regestenmäßigen Zusammenstellung desselben durfte er um so eher absehen, als die Aufgabe dieselbe nur facultativ hingestellt hat.

Die beiden letzten Divergenzen der Arbeit von der Aufgabe zeigen gerade, daß der Verf. den Sinn derselben in durchaus selbständiger Weise erfaßt hat; er unternimmt es, in zusammenhängender kritischer Darstellung, nicht in mechanischer Zusammenstellung der Lösung der Aufgabe gerecht zu werden. Die Arbeit ist durchaus planvoll und zielbewußt angelegt, der Plan ist mit Consequenz, Umsicht und großer Belesenheit durchgeführt. Vor allem hat der Verf. die Quellen in allen Theilen seines Werkes in umfassender Weise herangezogen, neben dem gedruckten auch mancherlei bisher ungedrucktes Material verwerthet; er beherscht überall vollständig seinen Stoff, ordnet und gruppirt denselben mit gründlicher Methode, fällt seine Urtheile durchweg mit Besonnenheit und Scharfsinn. Die Diction ist dem Inhalte durchaus angemessen und klar.

Nachdem er in der Einleitung eine Uebersicht über die wichtigsten der seitherigen Aufstellungen über die Entstehung des K.C. gegeben, präcisirt er die Aufgabe und Methode seiner Arbeit. Als Hauptrichtschnur der Untersuchung stellt er hin die Scheidung zwischen den factischen Wahlvorgängen und den Wahltheorien, welche seit Ende des 12. Jahrhunderts auftau-

chen. Durch Nichtbeachtung dieses Unterschiedes sind die meisten früheren Forscher zu den unklaren und unrichtigen Aufstellungen gelangt, welche bis in die neueste Zeit diese Frage verwirrt und ihre Lösung erschwert haben. Es ist daher als ein wesentliches Verdienst der Arbeit zu betrachten, daß sie die Methode, welche hier allein zu klarer Erkenntniß führen kann, überall scharf zur Anwendung gebracht hat, wenn auch betont werden muß, daß schon einzelne andere Forscher vor dem Verf. diesen Weg beschritten haben.

Der 1. Theil der Arbeit handelt von der Entstehung des K.C. (bis 1273). Das unendlich oft benutzte und durchgesprochene Quellenmaterial, das hier zu Gebote steht, ist mit großer Selbständigkeit und Schärfe des Urtheils verwerthet, zuweitgehende Hypothesen früherer Forscher werden gründlich und maßvoll zurückgewiesen. Das was der Verf. selbst an die Stelle setzt, wird zwar (wie das in der Natur der Sache und des Materials begründet ist) nicht Jeden in allen Punkten befriedigen, ist aber jedenfalls ein werthvoller Beitrag zur Lösung einer der schwierigsten Fragen der Deutschen Verfassungsgeschichte, in mehreren Punkten ein werthvoller Fortschritt unserer Erkenntniß.

Der 2. Theil betitelt: »Entwickelung und rechtlicher Bestand des K.C. bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts«, ist der umfangreichste und werthvollste der Darstellung. Auf Grund umfassendsten und eindringendsten Quellenstudiums wird hier zum ersten Male in zusammenhängender Entwickelung die Geschichte des K.C., der einzelnen Kurstimmen, die Functionen und Vorrechte der Kurfürsten, ihr Verhältniß zu anderen Gewalten, besonders zum Pabste vorgeführt, vor

allem auch die Königswahl der Zeit selbst in ihren verschiedenen Phasen und Formalitäten genau erörtert.

Der 3. Theil geht dann auf die »Gesetzliche Festigung und Abschließung des K.C. durch die G.B.« ein, behandelt zunächst die Politik Karls IV. in ihrem Zusammenhange mit dem Erlaß des Reichsgesetzes, und würdigt weiter eingehend und sachgemäß die Bedeutung der G.B. selbst für die Ausbildung des K.C. Alle Vorzüge, welche dem 2. Theile nachzurühmen sind, gelten auch von diesem, nur daß hier der Natur des Gegenstandes nach neue Resultate weniger erzielt werden konnten.

In einem »Excurs« betitelten Abschnitte tritt der Verf. dann an die Lösung der von der Preisfrage gestellten Aufgabe einer neuen Ausgabe der G.B. heran. Er handelt eingehend von der Ueberlieferung des Gesetzes in Handschriften und Drucken, geht hier somit, ebenso wie bei der Ausgabe der G.B. selbst, weit über das von der Preisfrage gesteckte Ziel hinaus. Der wissenschaftliche Werth dieses Theiles der Arbeit sowie der neuen Ausgabe der G.B. ist nicht hoch genug anzuschlagen. Der Verf. hat alle erreichbaren handschriftlichen Exemplare der G.B. selbst untersucht resp. collationirt. Er hat vor allem das Verdienst, dasjenige Exemplar, welches unstreitig für die älteste und originalste Ausfertigung gelten muß, welches Kaiser Karl IV. selbst für sich anfertigen ließ, das früher in Prag jetzt in Wien aufbewahrt wird, bisher noch niemals kritisch verwerthet wurde und fast verschollen war, wieder ans Licht gezogen und zur Grundlage der neuen Ausgabe gemacht zu haben. Da diesem Böhmischen Exemplare gegenüber die 4 anderen kurfürstlichen Exemplare nur unterge-

ordneten, die 2 städtischen gar keinen selbständigen Werth beanspruchen können, sind in der Ausgabe von diesen gar keine Varianten aufgenommen, von jenen nur die varia lectio der Eigennamen und Abweichungen mehr singulärer Art notirt — ein Verfahren, das nur zu billigen ist.

Als »Anhänge« folgen zum Schluß der Arbeit einige ungedruckte Urkunden aus den Originalen welche mit den in der Abhandlung berührten Fragen in Beziehung stehen und derselben noch besonderen Werth verleihen, dann »Bemerkungen zu einigen bereits publicirten Urkunden«, welche einzelne kritische Fragen eingehender behandeln als dies in den Anmerkungen zur Arbeit möglich war.

Der Arbeit im Ganzen gereicht noch zum besonderen Lobe, daß der Verfasser es durchweg vermieden hat, Bekanntes und allgemein Anerkanntes weitläufig zu wiederholen.

Die Facultät kann somit die Arbeit als eine ganz vorzügliche wissenschaftliche Leistung von bleibendem Werthe bezeichnen und steht nicht an, derselben den ersten Preis der Beneke-Stiftung zuzuerkennen. Indem die Facultät bei dieser Gelegenheit sich der ausgezeichneten Lösung der letzten historisch-volkswirthschaftlichen Aufgabe erinnert, gibt sie der Hoffnung Ausdruck, daß auch in Zukunft die Beneke-Stiftung der Absicht des Stifters gemäß fördernd einwirken werde auf die Weiterentwickelung der dem Bereiche der philosophischen Facultät angehörigen Wissenschaften.

Die Eröffnung des mit gleichem Spruche versehenen verschlossenen Briefes ergab als Verfasser Herrn

Dr. Otto Harnack aus Dorpat.

## Neue Preis-Aufgabe.

Die Aufgabe der BENEKE'schen Preis-Stiftung für das Jahr 1885 ist folgende:

»Es sind umfassende Untersuchungen auszuführen in Bezug auf die mikroskopische, das heißt anatomische und mikrochemische Structur des vegetabilischen Protoplasma«.

Bewerbungs-Schriften sind in Deutscher, Lateinischer, Französischer oder Englischer Sprache mit einem versiegelten Briefe, den Namen des Verfassers enthaltend und durch den gleichen Spruch wie die Bewerbungs-Schrift bezeichnet,

bis zum 31. August 1884

an uns einzusenden.

Die Zuerkennung der Preise erfolgt am 11. März 1885 dem Geburts-Tage des Stifters, in öffentlicher Sitzung der philosophischen Facultät in Göttingen.

Der erste Preis beträgt 1700 Mark, der zweite 680 Mark.

Die gekrönten Arbeiten bleiben unbeschränktes Eigenthum des Verfassers.

In den »Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen« findet sich im Jahrgange 1880 April 28. Nr. 7 Seite 298 die Preis-Aufgabe, für welche die Bewerbungs-Schriften bis zum 31. August 1882 und ferner im Jahrgange 1881 April 11. Nr. 8 Seite 243 die Preis-Aufgabe, für welche die Bewerbungs-Schriften bis zum 31. August 1883 einzusenden sind.

Göttingen. 1882. April. 1.

Die philosophische Facultät.
Der Decan
Ernst Schering.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

10. Mai. №. 9. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. August 1881.

### Ueber die Biehler'sche Gemmensammlung.

Von

**Fr. Wieseler.**

Herr Ritter Tobias Biehler zu Baden bei Wien hat seit etwa fünfzig Jahren mit der äussersten Sorgfalt und Mühewaltung aus allen Welttheilen geschnittene Steine und Pasten (jene in ganz überwiegender Mehrzahl) gesammelt und so einen Schatz zusammengebracht, der nicht allein durch die Zahl der Steine (mehr als 1000) alle bekannten Privatsammlungen überragt, sondern durch die Manichfaltigkeit und Vollständigkeit der Belege für die Ausübung der Glyptik bei den verschiedensten Völkern, in den verschiedensten Zeiten und nach den manichfaltigsten Arten sich mit den großen öffentlichen Hof- und Staats-Sammlungen messen kann, ja unter den an der Glyptik sich betheiligenden Völkern ein paar repräsentirt, die in keiner der großen öffentlichen Sammlungen vertreten sind.

Herr Biehler besitzt nach seiner Angabe von

den auch in anderen Sammlungen vertretenen Gattungen von geschnittenen Steinen folgende: altägyptische, Babylonische, Assyrische, Medische, Phönizische, Parthische, Persisch-Babylonische, Persische (auch Schriftsteine), Etruskische, Griechische, Griech. Schriftsteine, Griechisch-Aegyptische, Griechisch-Römische und Römische, Römische Schriftsteine, Römisch-Aegyptische, Abraxas, altchristliche, Byzantinische, mittelalterliche, Cinquecento-Gemmen, Arabische, Persische, Türkische und Armenische Schriftsteine, moderne Gemmen aus dem 17ten, 18ten und 19ten Jahrhundert. Nur altindische hat er, trotz der äußersten aufgewandten Mühe nicht erhalten können [1]). Dagegen hat er Mexikanische Werke der Glyptik, darunter mehrere aus Beryll [2]), und eins aus Neuseeland [3]).

Unter den einzelnen Stücken seines Besitzes sind nicht wenige, welche den reichsten öffentlichen Sammlungen zur Zierde gereichen würden.

Wenn nun die Biehler'sche Gemmensammlung schon an sich der größten Berücksichtigung werth ist, so verdient sie dieselbe doppelt als noch bestehende Privatsammlung.

Solche Sammlungen sind dem Wechsel unterworfen. Sie verbleiben selbst in hochansehnlichen Familien nur sehr selten ständiges Besitzthum [4]). Nicht häufig tritt der für die Wissenschaft günstige Fall ein, daß ihr Bestand ganz oder doch zum größten Theile einem neuen Privatbesitzer oder, noch besser, einer öffentlichen, festen Sammlung anheimfällt [5]). Hie- und dahin zersprengt, in unbekannten Besitz oder auch an schwer zugängliche Oerter gerathen, gehen sie für die Wissenschaft so gut wie verloren, wenn sie nicht etwa in einer allgemeinen öffentlichen Ausstellung zufällig an das Licht kommen [6]).

Die Biehler'sche Sammlung gehört keineswegs zu den unbekannten. Sie ist dem Vernehmen nach seit ihrem Bestehen häufig besucht. Der Besitzer hat in löblicher Weise wiederholt eingehende Cataloge drucken lassen (1861, 1866, 1873, 1877). Aber diese sind nie in den Buchhandel gekommen, sondern nur schenkweise, wenn auch in weitere Kreise verbreitet. Auf diesem Wege erhielt ich selbst vorlängst den vom Jahre 1866. Auch durch Verschenkung von Photographien hat Hr. Biehler Kunde von seiner Sammlung zu verbreiten gesucht, und zwar in weitesten Kreisen, namentlich auch nach Nordamerika hin. Zudem ist die Sammlung schon vorlängst ein paar Male in Tagesblättern besprochen. Nichtsdestoweniger haben die Kunstgelehrten — die sich freilich überhaupt, mit wenigen Ausnahmen, nicht eben viel mit dem Gemmenstudium befassen — von den Biehler'schen Schätzen öffentlich kaum Notiz genommen. Nur der Verfasser der Bearbeitung der Glyptik in Bruno Bucher's Gesch. der technischen Künste Bd. I, 1875, der die Sammlung vor Jahren und, wie es scheint, nur flüchtig sich ansah, hat dieselbe freilich besonders hervorgehoben, konnte aber, dem Zwecke des Werkes gemäß, nur wenige Stücke, und diese nur ganz in der Kürze berücksichtigen und hat dabei mehrfach Irrthümer begangen, die, damit sie sich nicht weiter verbreiten, einer besonderen Berücksichtigung bedürfen [7]).

Seit etwa zehn Jahren hat sich die Sammlung quantitativ und qualitativ außerordentlich vermehrt. Außerdem hat Hr. Biehler seine sämmtlichen Cataloge cassiren lassen, weil er sie hie und da für ungenügend hielt. Er hat dafür freilich einen neuen abgefaßt. Doch soll

dieser erst nach seinem (hoffentlich noch lange ausstehenden) Tode erscheinen. Nur den jüngst behuf der Privatmittheilung neu photographirten Griechischen Cameen Taf. I, 9—14 und 16 und 17 ist ein meist neuer gedruckter Text beigegeben [8]).

Um so mehr ist eine Besprechung dieser Sammlung jetzt zeitgemäß, und außer derselben eine Bekanntmachung besonders beachtenswerther Stücke durch Abbildungen.

Zu beiden Leistungen hat mich Hr. Biehler durch Uebersendung von schriftlichen Bemerkungen und bezw. Beschreibungen neuesten Datums und Photographien, so viele deren ihm noch zu Gebote standen, und Siegelabdrücken auf das liberalste in den Stand gesetzt. Da ich die Sammlung nicht durch Autopsie kenne, so muß ich die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und Urtheile im wesentlichen dem in der Gemmenkunde ausgezeichnet geübten Hrn. Besitzer überlassen. Ich werde mir nur dann und wann eine Gegenbemerkung erlauben, wie sie ein Archäolog auch aus der Ferne her wohl wagen darf.

Die schriftlichen Mittheilungen Hrn. Biehler's enthalten selbstverständlich nur eine allgemeine Uebersicht des Bestandes, nebst Hervorhebung einer Anzahl der namentlich in künstlerischer und technischer, auch in mineralogischer Hinsicht besonders wichtigen Stücke. Nach dem Catalog vom J. 1866 zu schließen, der doch nicht einmal der neueste ist, fehlt es auch nicht an solchen, die allein in Beziehung auf die dargestellten Gegenstände von besonderem Interesse sind. Von diesen werde ich nur einige gelegentlich erwähnen.

## I.

## Altägyptische Gemmen.

An altägyptischen Steinen und Pasten besitzt die Sammlung 15 Stücke. Das bedeutendste ist eine Isisbüste in Lapis Lazuli, ganz aus dem Runden geschnitten. Hr. Biehler bezeichnet sie als ein Meisterwerk, eine der ältesten und schönsten altägyptischen Arbeiten. Höhe 32 mill., Breite 22 mill.

## II.

## Asiatische Gemmen.

Von den Asiatischen Völkern sind vorhanden geschnittene Steine, auch Pasten und Cylinder.

### a.

1) 25 Babylonische Gemmen.

2) 2 Assyrische Gemmen.

»Eine geflügelte Sphinx in Chalcedon; eine antike azurblaue Paste: stehender König mit zwei aufgerichteten Löwen ringend.

3) 5 Medische Gemmen.

Meistens Priester mit langen Bärten und bis an die Füße reichenden Gewändern, in Chalcedon und in gestreiften Achat geschnitten.

4) 3 Phönizische Gemmen.

Drei Cameen: liegende Kuh nach links und nach rechts, liegender Stier, alle drei in antike Pasten geschnitten.

Ein Intaglio: die Gottheit Oannes. Stehende Figur, zusammengesetzt aus Fisch und Mensch, der vordere Theil — Gesicht, Brust, Hände, Leib und Beine — menschlich, der hintere Theil, Kopf, Rücken u. s. w. als Fisch gestaltet. Weiss-

licher Quarz mit grauen und schwarzen Punkten. H. 17, Br. 12 mill.

5) 2 Persisch-Babylonische Gemmen. Zwei nebeneinander stehende Pferde. Ueber denselben der Mond, unter denselben die Sonne. Carneol. H. 7, Br. 12 millim. Sitzender König, umgeben von magischen Zeichen, dunkelbraune antike Paste. H. 20, Br. 14 millim.

6) 20 Persische Steine.

Auf mehreren Steinen befinden sich Argali-Schafe mit Hörnern wie sie die Steinböcke haben. Außerdem auch persische Könige und verschiedene Thiere. Die Steingattungen sind Chalcedon, braune Jaspise, Carneole u. s. w. Dies sind lauter Intaglien«.

Das bedeutendste Stück ist aber nach Herrn Biehler »ein Griechisch-Persischer Stein, Victoria auf einer Biga, welche zwei geflügelte Greife lenkt«, darstellend.

Der geschn. Stein ist auf der beigegebenen Tafel I unter n. 1 abgebildet. Hr. B. hat über ihn im Catalog von 1866 S. 38, n. 8 Folgendes bemerkt. »Der geflügelte Genius« — so bezeichnete er die menschlich gebildete Figur damals — ist nackt und hält in seiner Linken die Zügel und in der Rechten die Gerte. Die Biga ist ohne Zierrathen. Die Köpfe der beiden Greife sind kurz, der Rachen geöffnet, die Ohren breit, die Mähnen gestutzt. Aus der Stirne wächst das Horn, welches bei vielen heiligen Thiergestalten der Perser zu sehen ist. Eben so charakteristisch sind die etwas leierförmigen Flügel, welche an die plastischen Arbeiten in den Ruinen von Persepolis und Ninive erinnern. Die Gemme scheint demzufolge eine antik-griechische Arbeit zu sein, bei welcher man den Stil der Perser oder Assyrer nachzuahmen trachtete, um et-

was Seltenes und Eigenthümliches darzustellen». Nach seinen kürzlich mir zugekommenen schriftlichen Mittheilungen denkt sich Hr. Biehler, daß der Grieche, von welchem die Arbeit herrühre, in Persien gelebt habe. In der »Gesch. der techn. Künste« a. a. O. S. 291 wird das Werk sogar den »Persischen Kugelstein-Intaglien« zugezählt. Aber es handelt sich um eine Gemme der gewöhnlichen Form, die allerdings sanft gewölbt ist. Gesetzt auch, daß die Darstellung der Greifen mit gehörnten Löwenköpfen in letzter Instanz auf Mittelasien zurückgehe, so ist sie doch in der Zeit, in welcher der Stein geschnitten sein muß, in der Griechischen Kunstübung wie noch später in der Griechisch-Römischen so verbreitet (Stephani Compte rend. de la commiss. Imp. archéol. pour l'a. 1864, p. 58 fg. u. 245), daß eine unmittelbare Rücksichtsnahme auf Assyrische oder Persische Vorbilder nur dann einen Grad von Wahrscheinlichkeit haben würde, wenn der Gegenstand der Darstellung überhaupt unmittelbar auf Mittelasien hinwiese und es sich nachweisen ließe, daß das Material des Steines nur in jenen Gegenden gebräuchlich gewesen sei. Aber in Betreff des Erstern findet gerade das Umgekehrte Statt. Die Figur im Wagen ist ohne Zweifel Eros, der bekanntlich mit allen möglichen wilden Thieren fährt und auch sonst mit einem Greifengespann vorkommt (Stephani a. a. O. p. 110). Das Material des Steins wurde von Hrn. Biehler früher ohne weiteres als Honigstein, Melit (soll heißen: Melitit) bezeichnet. In seinen schriftlichen Mittheilungen drückt er sich vorsichtiger aus: es »scheine« sich um M. zu handeln. Daß der λίθος μελιτίτης, wie ihn Dioskorides V, 150 nennt, oder der lapis melitinus, wie er bei Plinius Nat. Hist. XXXV, 140

heißt, die Verfertigung der in Rede stehenden Gemme in Persien auch nur irgendwie wahrscheinlich machen würde, ist sehr zu bezweifeln.

An Persischen Inschriftgemmen enthält die Sammlung zwei Stücke, eine in Almadin geschnittene mit drei Reihen Pehlewischrift und einen braunen Jaspis mit einem Anagramm und darüber eine Reihe Pehlewischrift.

7) Parthische Gemmen.

Löwe, eine Antilope anfallend. Ophit. H. 11, Br. 16 millim.

b.

Babylonische, Assyrische, Medische, Persische Cylinder.

»Auf diesen zum Theil mit Keilschrift versehenen Cylindern kommen sitzende Könige, auch stehende, ebenso auch Priester, alle mit langen Kleidern, vor. Auch Baal, mit Stierhörnern, vor demselben die Sonne. Die Steine sind meistens braune Jaspise und weiße undurchsichtige Quarze, auch einige Magneteisensteine befinden sich darunter«.

## III.

## Etruskische Gemmen.

a.

1) 20 echte Scarabäen.

Unter den Etruskischen Scarabäen giebt es bekanntlich viele gefälschte. Jene 20 sind alle in dunkelrothe Carneole geschnitten und haben meistens die bekannte Kugelbohrung*).

*) Als einer der in künstlerischer Beziehung vorzüglichsten Scarabäen überhaupt wird im Catalog v. J. 1866 S. 15 hervorgehoben einer von Sardonyx, welcher Perseus mit dem Kopfe der Medusa in der Linken und

2) Ein gewöhnlicher Intaglio (s. die Taf. I, n. 2.)

Dieser Stein wird von Hrn. Biehler folgendermaßen beschrieben und besprochen: »Apollo und Bacchus. Schwarzer Onyx. Höhe 54 mill., Breite 47 mill. Apollo hält unter dem linken Arm die fünfsaitige Leier und in der Rechten das Plectrum. Er ist vollkommen nackt und trägt ebenso wenig irgend einen Zierath. Nur das Haar ist zierlich geordnet und durch eine Binde festgehalten. Bacchus ebenfalls vollkommen unbekleidet, lehnt mit dem linken Arm, in welchem er den Thyrsusstab trägt, auf einer mit einem Tuch belegten Säule*). In der Rechten hält er ein kleines zweihenkliches Gefäß. Zu seinen Füßen befindet sich ein (sehr kleiner) Panther. Dieser Intaglio gehört zu den seltensten etruskischen Gemmen. Die Etrusker haben ja bekanntlich fast nur Scarabäen geschnitten und wenn schon zuweilen eine etruskische Gemme

dem« gehobenen Schwert« in der Rechten darstelle. Perseus kommt bekanntlich auch sonst auf Etrusk. Scarabäen vor (Millin Gal. myth. pl. XCV, n. 368 und 387), auf dem letzteren, im K. Mus. zu Berlin befindlichen (Toelken Erkl. Verzeichn. Cl. II, Abth. 1, n. 74) auch mit dem Medusenhaupt und der gebogenen Harpe. Sind die oben mitgetheilten allgemeinen Angaben Hrn. Biehler's ganz genau, so muß derselbe jetzt den Sardonyxscarabäus für modern halten. In der That kann auch das »gehobene Schwert« Bedenken erregen, wenn nicht etwa ein Schreibfehler für »gebogene Sch.«, anzunehmen ist.

*) Nach der Photographie zu urtheilen, würde ich annehmen, daß auf der Säule eine Kugel liege (wie das mehrfach vorkommt, auch bei Bacchus) und darauf das abgethane Gewand des, wie es scheint, bekränzten Gottes gelegt sei. An dem Gewande scheint unten der bekannte (K. O. Müller Handb. d. Arch. §. 343, 4) ῥοίσκος angebracht zu sein. W.

vorkommt, welche kein Scarabäus ist, so sind dann diese immer nur kleine Steine, aber von größeren solcher Gemmen kann ich mich nicht erinnern, daß sich selbe in den Staatsgemmensammlungen befinden. Ich kenne nur einen einzigen noch größeren etruskischen Stein, welcher sich an dem Kasten der drei heil. Könige in der Domkirche zu Cöln befindet. Auf denselben ist Venus Victrix dargestellt, welche von zwei Cupido's gekrönt wird. Dieser Stein hat dasselbe Material und auch die außerordentlich schöne glänzende Politur, wie meine Gemme. Ganz sicher hat ein und derselbe Künstler diese beiden Gemmen geschnitten. Ueber meine Gemme kann ich nicht umhin, noch einige Bemerkungen zu machen, damit diejenigen, die vielleicht daran zweifeln sollten, daß dies eine echte altetruskische Gemme sei, darüber ganz beruhigt sein können. Schon die Ungeschmücktheit und Einfachheit der Darstellung gilt als der erste Beweis für das hohe Alter und die wirkliche Antiquität dieses Steines. Betrachten wir nun diese schlanken jugendlichen Gestalten, jede mit breiter voller Brust, kräftigen Schultern und den schmalen Hüften, die ein besonderes Kennzeichen der Arbeiten dieses Volkes sind, untersuchen wir die Muskulatur dieser Leiber, die in ganz einfachen Formen ausgedrückt sind, beschauen wir ferner die schlanken Arme und Füße, das Weiche der Stellungen und selbst die im Verhältniß zum ganzen Wuchs etwas zu großen Köpfe, so gewahren wir eine Arbeit vor uns, die keinem andern Styl und keinem andern Volke als den Etruskern angehören kann. Noch mehr aber wird es auch bestätiget durch die Behandlung der Gelenke und vorzüglich der Kniee und Knöchel, wo der Künstler das Schnittrad in gerader Rich-

tung ansetzte und dadurch kleine Kugelformen bildete, die bei den etruskischen Gemmen ganz besonders charakteristisch sind, indem sich selbe auf den alten echten etruskischen Gemmen vorfinden«. Ich verzichte darauf, meine Bedenken auseinanderzusetzen, zumal da mir von dem Cölner Stein nicht einmal eine Photographie zu Händen ist.

## IV.

## Griechische Gemmen.

### a.

### *Scarabäen.*

Von diesen hebt Hr. Biehler in den mir mitgetheilten schriftlichen Bemerkungen drei aus »der ältesten Zeit« stammende hervor.

1) »Mit der Darstellung eines nach rechts schreitenden Büffelochsen, umgeben von fein gekörntem Rand. Carneol. H. 8, Br. 12, Dicke 7 mill.

2) Mit der Darstellung, des die Stymphalischen Vögel erlegenden Herkules. Umgeben von in feinen Gliedern abgesetztem Rand (Abweichung von der Art des etruskischen Randes). Carneol. H. 10, Br. 20, Dicke 7 mill.« Herakles im Kampf gegen einen der Stymphalischen Vögel auch auf einem Scarabäus bei Chabouillet Catal. géner. et rais. des camées et pierres grav. de la bibl. Paris. n. 1765.

3) »Mit der Darstellung eines sitzenden Knaben, der eine Satyr-Maske vor sein Gesicht hält. Carneol. H. 20, Br. 13, Dicke 9«. Sollte dieses Werk in der That aus »der ältesten Zeit« stammen?

In dem gedruckten Cataloge von 1866 wer-

den auf S. 27 noch zwei »altgriechische« Carneolscarabäen aufgeführt, auf deren flacher Seite »mit dem Etruskischen Rand« dargestellt sind:

1) »ein knieender Mercur (sehr schöne Arbeit mit glänzender Politur),

2) Victoria mit Palme und Hammer (der Scarabäus ist auch, was selten vorkommt, bis hinab zu dem Rande mit vollem Fleiß ausgeführt)«.

»Ein knieender Mercur« wird in dem Catal. S. 15 und 16 auch als Darstellung auf je einem »Etruskischen« Carneolscarabäus erwähnt. Steht die Beziehung auf Mercur sicher, so können diese Werke, was das Knieen anbetrifft mit dem Etrusk. Scarab. in den Denkm. d. alten Kunst Bd. II, Taf. XXVIII, n. 312 verglichen werden.

Die Siegesgöttin findet man auch sonst auf späteren Scarabäen dargestellt; vgl. H. K. E. Köhler's Ges. Schriften, herausg. von L. Stephani Bd. IV, Th. 2, S. 176, n. V u. VI, und die von Cades hergestellten Impr. gemm. des Arch. Inst. zu Rom Cent. I, n. 6 u. 7. Steht der Hammer sicher, so kann er nur auf die Herstellung eines Tropäums bezogen werden; vgl. die bekannte Silbermünze des Agathokles in den D. a. K. Bd. I, Taf. LIIII, n. 259, wo freilich gerade die Errichtung des Tropäums dargestellt ist. An eine Verwechselung mit der auf Münzen bei der Nike öfter vorkommenden Tropäumstange ist doch wohl nicht zu denken?

Außerdem mag schon an dieser Stelle ein »Griechischer« Scarabäus erwähnt werden, den Hr. Biehler als einen der interessantesten unter allen, die ihm in seinem Leben vorgekommen seien, und als ein Unicum bezeichnet. Es handelt sich nämlich nach seiner Annahme um ein Werk mit einem sogenannten relief en creux:

»Stehende Figur der Nemesis, geflügelt, in der gesenkten Linken den Eschenzweig haltend, die Rechte mit der bekannten Geberde gegen das Gesicht hin erhebend, nach rechts. Umgeben von gekörntem Rand. Carneol. H. 14, Br. 10 millim.«

Das auf Taf. I unter n. 3 etwas verkleinert abgebildete Werk, welches von Hrn. Biehler als eine »sehr schöne« Arbeit bezeichnet wird, ist meines Wissens die einzige Darstellung der Nemesis in der betreffenden Auffassungsweise, welche auf einem Scarabäus vorkommt. Die beiden in H. K. E. Köhler's Ges. Schr., herausg. von L. Stephani Bd. V, Th. II, S. 176 fg. unter n. VIII u. IX besprochenen Werke (von denen überall nur das zweite in Betracht kommen kann) zeigen, abgesehen von der Beflügelung eine ganz andere Darstellungsweise. Die Annahme eines »Griechischen«, nicht Griechisch-Römischen oder Etruskischen Werkes mag Hr. Biehler selbst vertreten; über Darstellungen der geflügelten Nemesis mehr unten zu Taf. I, n. 7. Handelt es sich wirklich um ein relief en creux, so ist auch mir nichts Gleiches bekannt, da auch die von King Ant. Gems p. 124, Anm. 9, besprochenen Beispiele auf der unteren Fläche nur eine gewöhnliche Cameendarstellung enthalten.

### b.

### *Intaglien.*

#### α. Ohne Inschrift.

Hr. Biehler glaubt davon 10 echte Stücke zu besitzen.

Er erwähnt an erster Stelle zwei so meisterhaft gearbeitete, wie sie ihm in keiner Staatsgemmensammlung bekannt seien.

1) »Knieender Krieger« (s. Taf. I, n. 4, etwas verkleinert).

Hr. Biehler beschreibt die Figur nach dem Originale folgendermaßen. »Der Krieger ist mit hohem Helme, kreisrundem Schild, kurzem Schwert und den Beinschienen an den Unterschenkeln ausgerüstet und knieet (wahrscheinlich vor einen Standbilde der Pallas) in tiefer Ehrfurcht. Er hält in seiner Rechten den Stab des Friedens. In der ganzen Arbeit zeigt sich eine Einfachheit und Reinheit des Styles, und eine Schönheit der Form, wie diese nur in der blühenden Epoche des Phidias zu finden sind, und man könnte kaum glauben, daß sich eine so hohe Vollendung, ein so feines Gefühl, ein so reiner Geschmack, und eine so zarte Durchführung in einem so kleinen Raum entwickeln ließe, wie dieser Stein darbietet, wenn man es an ihm nicht selbst vor Augen hätte. So vollendet als die Zeichnung ist ebenfalls die Technik, indem sich kein schärferer Schnitt und keine glänzendere Politur denken läßt. Diese Figur gehört unter die schönsten der altgriechischen Gemmen. Lichter Sarder. Höhe 15, Breite 10 mill.« Was die Figur in der Rechten (in der Photographie in der Linken) hält, soll offenbar ein kurzer Speerschaft sein. Von Schienen an dem sichtbaren Unterschenkel zeigt die Photographie nichts; wohl aber ist auf einem mir vorliegenden Siegelabdruck der Chiton deutlich zu erkennen. Knieende Krieger sind auch auf Gemmen mehrfach dargestellt*), aber einen wie den vorliegenden erinnere ich mich nur auf einem als echt

*) Auch die Biehler'sche Sammlung enthält nach dem Catalog S. 5, n. 6 noch eine »Griechische« Darstellung eines knieenden Kriegers, über welche jedoch nach dem bloßen Text nicht geurtheilt werden kann.

geltenden Werke dieser Gattung angetroffen zu haben, nämlich auf dem »schön griechischen« bei Lippert Daktyl. Mill. I, P. 2, n. 463, welches in Betreff der ganzen Haltung so wie der Ausrüstung der Figur wesentlich übereinstimmt, aber doch nicht identisch ist. Außerdem kann verglichen werden die Darstellung auf einem Sarderscarabäus aus der früheren Mertens-Schaaffhausen'schen Sammlung, »of the best Greco-Italian style«, bei C. W. King Antique Gems pl. I, n. 14, welche man auf Tydeus im Hinterhalte bezogen hat. Hier senkt der Krieger freilich das Haupt nicht. Allein auch das gesenkte Haupt paßt für einen auf der Lauer liegenden, sich zu verbergen Strebenden sehr wohl. Ein Heros der Sage ist in den betreffenden Gemmendarstellungen jedenfalls gemeint.

2) »Trunkener Bacchant« (s. Taf. I, n. 5, auch etwas verkleinert.)

Hr. Biehler bemerkt über die Figur nach dem Originale Folgendes. »Trunkener Bacchant, nach links schreitend; in der Rechten den Thyrsus, in der Linken das eine Ende des ihn von rückwärts umgebenden, leicht flatternden Mantels emporhaltend. Die jugendliche Gestalt des Bacchanten ist mit größter Vollendung durchgeführt. Sein Gang ist schwankend und das ganze Wesen der Trunkenheit des Bacchanten ist mit außerordentlich treffender Charakteristik dargestellt. Der schöne Körper zeigt in allen Theilen die eigenthümliche Schlaffheit des trunkenen Zustandes, und in dem ungemein kleinen Köpfchen zeigt sich deutlich die Schläfrigkeit, die sogar durch die halbgeschlossenen Augenlider den bezeichnetsten Ausdruck findet. Diese Gemme gehört ebenfalls zu den schönsten Werken der Blüthezeit der griechischen Glyptik. Lichter

Sarder. Höhe 19 mill., Breite 14 mill.« Schade, daß die Herkunft des Steines nicht angegeben ist. Die betreffende Darstellung findet sich mehrfach auf geschnittenen Steinen und Pasten, die wiederholt vortrefflich ausgeführt sind. Wir wollen hier nur diejenigen aufführen, welche uns durch Abdrücke oder Abbildungen oder Beschreibungen genauer bekannt sind. Am nächsten stehen in Behandlung des Haares, auch der Musculatur, der Beryll des Grafen Carlisle bei Natter Méthode de graver en pierres fines, pl. XXVII (welcher p. 43 bemerkt, daß sich zu Florenz ein ganz gleicher, wie von derselben Hand geschnittener Stein befinde) und Lippert Daktylioth. Mill. I, P. 1, n. 158, so wie der in den Denkm. d. a. Kunst Bd. II, Taf. XXXII, n. 363 nach Lippert II, 1, 141 wiedergegebene Stein, über den ich bei diesem keine genaueren Notizen zu finden vermag. Einen Carneol und eine antike Stoschische Paste erwähnt Lippert im Deutschen Text zum ersten mythol. Tausend S. 157, n. 370 u. 371, indem er die Darstellung auf jenem (dessen Aufbewahrungsort nicht angegeben wird) als Nachahmung der auf dieser bezeichnet. Die K. Sammlung zu Berlin besitzt zwei betreffende antike früher Stoschische Pasten und ein später erworbenes Smaragdplasma (Toelken Erkl. Verz. Kl. III, Abth. 3, n. 953—955), s. namentlich die Krause'schen Abdrücke, eine der Pasten auch bei Raspe pl. XXXVII, n. 2490 und in Hirt's Bilderbuch für Mythol., Archäol. u. Kunst Taf. X, n. 5. Auch in der Dactyl. Zanettiana findet man einen Sarder mit entsprechender Darstellung abgebildet. Lippert, der sie a. a. O. als fast ebenso schön bezeichnet, wie die auf der von ihm hervorgehobenen Stoschischen Paste, hat von dem Steine im Suppl. I, n. 220 einen Ab-

druck gegeben. Mir scheint die Echtheit des Werkes höchst bedenklich. Während die Figur regelmäßig mit der einen Hand, der rechten, das Gewand faßt oder dieselbe an den Conus des Thyrsus legt, erscheint sie auf einer »schönen antiken« Paste im Mus. Worslejanum Vol. II, Cl. 4, n. 11 der Londoner Ausgabe vom J. 1794 weinbekränzt mit einer Traube in der ganz ähnlich erhobenen rechten Hand, vom Thyrsus ist überall keine Spur vorhanden, die linke Hand ist auf das Gewand gelegt. E. Q. Visconti dachte im Text p. 13, da er richtig fühlte, daß die Figur keinen gewöhnlichen Bacchanten darstelle, aber deren Musculosität ihm gegen Dionysos zu sprechen schien, auch der Traube wegen an Staphylos. Das Haar paßt durchaus zu dem Gotte selbst, auch die Körperbildung hindert uns nicht an diesen zu denken, der sicherlich gemeint ist. Eine andere Frage ist es freilich, ob man das Werk wirklich für antik zu halten hat. Daß Darstellungen wie die auf der Biehler'schen Gemme und den zunächst stehenden trotz des kurzen Haares den Dionysos selbst betreffen sollen, kann auch wegen der anderen, die sicher den Gott angehen, keinem Zweifel unterliegen. Gerade auf Gemmen findet man das kurze Haar bei diesem mehrfach, z. B. auf der in den Denkm. d. a. K. II, 36, 426, und auf einem interessanten Chalcedon-Scarabäus der Fürstlichen Sammlung zu Bückeburg.

3) »Kopf Gelons II von Syrakus (?)«.

Smaragd. H. 17, Br. 13. Der mir in Siegelabdruck vorliegende, noch nie beschriebene und in Betreff des Bildnisses als höchst selten zu betrachtende geschnittene Stein zeigt einen Kopf, welcher allerdings mit den Münztypen im Trésor de Numismat. et de Glypt., Numism.

des Rois Grecs pl. III, n. 1 fg. und in dem Catal. of Greek Coins, Sicily, London 1876, p. 210, unter n. 527 Aehnlichkeit hat, dessen Beziehung auf Gelon II aber keineswegs sicher steht. Zudem ist der Kopf auf der Gemme minder jugendlich als es für diesen zu passen scheint*).

Endlich nur noch vier Gemmen mit beigeschriebenen Namen, die Hr. Biehler sämmtlich für echt und Griechisch hält, mit Ausnahme des Namens auf dem an erster Stelle zu erwähnenden Steine, und eine früher als echt und Griechisch angesehene, jetzt aber als modern erkannte.

4) Kopf des Sokrates nach links. Am Rande links ΑVΛΟV.

Weißer Quarz. Der Stein ist, so viel ich sehe, bisher noch von Keinem derjenigen, welche über die Namen auf geschn. Steinen geschrieben haben, berücksichtigt worden. Für die Echtheit der bildlichen Darstellung muß Hr. Biehler einstehen, da sie mir nicht vorliegt. Ein »Griechisches Werk« ist sie schwerlich.

5) Hercules, den Cerberus bändigend. ϵΠΙΤΝΧΑ (s. Taf. I, n. 6).

Orientalischer Carneol. Auch dieser geschn.

*) In dem Catalog von 1866 wird S. 8, unter n. 12 als Griechischer Intaglio ein tiefgeschnittener Sardonyx mit ganz ausgezeichneter Politur erwähnt, dessen Darstellung auch in gegenständlicher Hinsicht von Interesse ist: »Pluto ist sitzend dargestellt und hält in der Linken eine Fackel. Ihm zur Seite fliegt ein Schmetterling«. Stände Hades-Pluton, der auf Gemmen so außerordentlich selten nachweisbar ist, sicher, so würde der Stein schon deshalb sehr beachtenswerth sein. Sollte aber auf dem (die Echtheit vorausgesetzt) vermuthlich Griechisch-Römischen Werke nicht etwa Dionysos gemeint sein, der mehrfach in Beziehung zu Psyche vorkommt, vgl. z. B. Denkm. d. a. Kunst II, 54, 692, auch II, 55, 693)?

Stein ist bisher nicht bekannt. Daß der Name des allerdings als Gemmenschneider bekannten Epitynchanos modern ist, unterliegt mir keinem Zweifel. Auch kann ich kaum glauben, daß die Darstellung antik sei, obgleich nach Hrn Biehler's Angabe im Catal. S. 6, n. 4 »Modellirung, Zeichnung, Schnitt und Politur nichts zu wünschen übrig lassen«. Sie findet sich auf Gemmen nicht selten. Mehrere derselben hat Raspe in dem Catal. der Tassie'schen Sammlung T. I, 1791, n. 5796—5808, aber ungenügend beschrieben. Das älteste Kupfer nach einer Gemme mit derselben Vorstellung wie die bei Raspe n. 5797 verzeichnete, von Lippert Daktyl. Mill. I. P. 11, n. 270 und Suppl. I, n. 324 in Abdruck gegebene findet sich nach Köhler Ges. Schriften Bd. III, S. 328 fg., n. 38, auf einer der großen von Enea Vico gestochenen Tafeln und ist danach in Maffei's Gemm. ant. fig. T. II, t. 96 wiedergegeben. Das Original des früher in der Sammlung des de France befindlichen Steines mit der Inschrift *ΦΙΛΗΜΟΝΟϹ* gehört jetzt der Kaiserl. Russischen Sammlung an und ist nach Köhler a. a. O. S. 161 eine neue Arbeit. Außerdem geben Maffei (II. t. 95) und Lippert (I, 1, 271) eine »Agata varia«, die von Raspe n. 5796 als Carneol und als dem König von Neapel angehörend bezeichnet wird, mit der Darstellung. In der Gall. d. Uffizj zu Florenz kommt sie dreimal vor, jedesmal mit Uebereinstimmung im Ganzen, aber mit Abweichung in Betreff der Details, vgl. Gori Gemm. Mus. Florent. T. I, t. XXXVII, n. IV u. V und F. A. David Le Mus. de Florence T. I, pl. LI, n. IV, LII, n. I. LVI, n. IV. Mariette hat im Traité des pierres grav. T. II, n. LXXX einen Blutjaspis mit derselben bekannt gemacht, in Betreff dessen schon das Material

für die Unechtheit spricht. Das K. Museum zu Berlin enthält zwei bezügliche Werke, einen schönen Cameo (Lippert Suppl. I, 325, n. 3 unter den Krause'schen Abdrücken) und eine völlig übereinstimmende antike Paste (Toelken Erkl. Verzeichn. K. IV, Abth. I, n. 92.) Ein Carneol, der um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts im Besitze Venuti's war, ist im Mus. Cortonense t. 37 abgebildet. Eine in Gori's Thesaur. Gemm. astrif. t. XXIV abgebildete Gemme, auf welcher Hercules mit der R. einen Lanzenschaft hält, an welchen hinter ihm die Keule gelehnt ist, dürfte schwerlich echt sein. Ein Carneolfragment, in welchem der obere Theil des Hercules fehlt, erwähnt L. Müller in der Descr. des Int. et Cam. du Mus.-Thorvaldsen p. 99, n. 812. Ob das von Raspe unter n. 5807 verzeichnete? Unter allen diesen uns etwas genauer bekannten Darstellungen — zu denen leider die auf einem Carneol in der vormaligen Praun'schen Sammlung befindliche nicht gehört — zeigt nur der an zweiter Stelle erwähnte, auch bei Stephanonius vorkommende Stein eine Staude hinter und über Hercules, die sich um einen Baumstamm windet, und weiter keinen Zweck haben kann als zur Ausfüllung des Raumes zu dienen, wenn man nicht etwa mit Lippert annehmen will, daß es sich um das aconitum handele (Ovid. Metam. VII, 40 fg., Plin. Nat. hist. XXVII, 4). Das ganz anders aussehende Bäumchen des Biehler'schen Steines dient allerdings zum Tragen der Löwenhaut; es ist aber sehr auffällig, daß der Raum hinter der Gruppe ein so enger ist, während doch diese recht wohl etwas weiter nach der entgegengesetzten Seite hingerückt werden konnte: es sieht fast so aus, als sei es dem Künstler darauf an-

gekommen, möglich vielen Raum für den Namen zu erhalten.

6) Sokrates und Platon in Brustbildern, inmitten *ΑΠΟΛΛΟΔΟΤΟΥ* (s. Taf. I., n. 7).

Dunkelbrauner Sarder. Der Stein besitzt eine Randeinfassung, die aus einer Reihe von Perlen besteht. Auch er war bisher unbekannt. Ueber die beiden bekannten Gemmen mit jenem Namen: Brunn Gesch. d. Gr. Künstler II, S. 602. Ich halte sowohl die Inschrift (die sicherlich den Namen des Künstlers enthalten soll) als auch die Darstellung für modern, ebenso wie die auf dem inschriftlosen Granat des Herzogs von Devonshire bei Lippert Daktyl. Mill. I, P. 2, n. 153, welche der auf dem Biehler'schen Steine entspricht. Einen geschnittenen Stein mit den Köpfen des Plato und des Socrates besaß auch der Cardinal Prospero Santacroce, wie wir durch Bottari Mus. Capitolin. T. I, p. 18 zu tab. 21. 22 vernehmen. Einen Carneol mit den Köpfen »side by side« führt Raspe a. a. O. T. II, n. 10239 an. Ueber die Bildnisse Platos haben seit E. Q. Visconti Iconografia Greca, Opere Vol. I, Milano 1823, p. 215 fg. ausführlicher gesprochen E. Braun in den Annal. d. Inst. di corrisp. arch. Vol. X, 1, 1839, p. 207 fg. und P. Schuster »Ueber die erhaltenen Porträts der Griech. Philosophen«, Leipzig 1876, S. 11 fg., beide mit Hinzufügung von Abbildungen. Kürzere Bemerkungen zu einzelnen Bildwerken bei C. W. King Antique Gems, London 1860, p. LVIII (der sogar die p. XI abgebildete Herme mit Schmetterlingsflügeln am Kopfe, Bekränzung und Spitzbart, trotz Visconti's Bemerkung gegen Winckelmann Mon ined. p. 226 zu n. 169, vgl. auch Descr. des pierr. grav. de Stosch p. 419 fg. zu n. 74, auf Plato bezieht) und E. Hübner

»Die ant. Bildwerke in Madrid«, Berlin 1862, S. 108 zu n. 170. Rücksichtlich der Münze, auf welcher der Kopf Platos abgebildet sein soll (Monum. ined. d. Inst. arch. III, t. VII, n. 4), theilt L. Bürchner in Sallet's Zeitschr. für Numismatik IX, S. 130 als seine und Imhoof-Blumer's Ansicht mit, daß dieselbe retouchirt und die ursprüngliche Umschrift *ΜΥΛΑ-ΣΕΩΝ* in *ΠΛΑΤΩΝ* umgeändert sei. Schon Winckelmann Descr. d. pierr. grav. p. 419 zu n. 69 bezeichnete sie als verdächtig (»équivoque«). Wenn nun auch Haar und Bart des Kopfes auf der Biehler'schen und der Devonshire'schen Gemme Aehnlichkeit mit dem an dem Kopfe der zuerst von E. Braun in den Mon. ined. d. Inst. a. a. O., t. VII herausgegebenen, dann bei Schuster a. a. O. Taf. II, n. 2 u. 2a, wiederholten Statue hat, welche man als das einzige auf uns gekommene sichere Portrait Platos betrachten darf, so hat es doch die größte Wahrscheinlichkeit, daß jene beiden Gemmen modern sind und zwar aus der Zeit, seit welcher man Dionysosköpfe ähnlicher Darstellungsweise für Platoköpfe hielt. Dieses Urtheil erhält eine weitere Begründung durch die Betrachtung des Kopfes des Sokrates, welcher sicherlich von keinem Griechischen Künstler so dargestellt worden wäre. Daß aber Sokrates und Platon auf jenen Gemmen gemeint sind, unterliegt keinem Zweifel. Raspe erwähnt a. a. O. n. 1032 u. 1033 zwei Gemmen in der Manier des Dom. Landi mit den einander gegenübergestellten Köpfen des Socrates und Plato.

7) Langbeflügelte weibliche Figur in langem Chiton mit gegürtetem Diploidion, in der einen Hand eine Schale, in der anderen eine Schlange haltend, die so eben aus der Schale getrunken zu haben scheint, neben einem Altar, auf wel-

chem Feuer brennt, stehend. Hinter dem Rücken der Figur die Inschrift *ΑΛΛΙΟΝ*.

Die Beschreibung ist von mir nach einem Siegelabdruck verfaßt, welchen Hr. Biehler übersandt hat. Der Stein ist ein prachtvoller orientalischer Carneol. Auch dieses Stück gehört zu den bisher ganz unbekannten. Ueber den Namen haben bekanntlich Köhler Ges. Schr., herausg. von Stephani, III, S. 155 fg., 164, Brunn a. a. O. S. 594 fg. und Janssen Inscr. Gr. et Etr. d. pierr. grav. du cab. de S. M. le Roi d. Pays-Bas, p. 13 fg. ausführlich gesprochen. Hr. Biehler hält auf seinem Steine Namen und Bild, welches er als Arbeit aus der Blüthezeit der Griechischen Kunst bezeichnet, für unzweifelhaft antik. Für den Umstand, daß der Name echt und zu derselben Zeit wie die Figur geschnitten sei, führt er an, daß die Buchstaben an den Kanten ebenso abgerieben seien wie der Stein selbst. Aber könnte das nicht absichtlich so gemacht sein? Es ist seit den angeführten Besprechungen des Allion noch ein geschn. Stein (Granat) mit der Inschrift *ΑΛΛΙΩΝΟΣ* bekannt geworden, welcher von einem Kenner wie Castellani für echt gehalten wird; vgl. H. Heydemann im Bullett. d. Inst. arch. 1869, p. 57, n. 20. Hat Castellani Recht, so wird der Biehler'sche Stein noch verdächtiger, der auch dadurch auffällt, daß der ohne Zweifel beabsichtigte Nominativ des Namens mit O geschrieben ist, was zu der Zeit, in welche die bildliche Darstellung gesetzt werden muß, nicht paßt. Uebrigens hat — um dies gelegentlich zu bemerken — auch die Nominativform *ΑΛΛΙΟΝ* auf einem früher Pulszky'schen Sarder mit der Darstellung eines behelmten männlichen Portraits, der in den oben erwähnten Schriften

nicht berücksichtigt ist, bei C. W. King Ant. Gems p. 229 Gnade gefunden. Die bildliche Darstellung mag immerhin »undoubtedly antique« sein, aber wenn für die Echtheit der Inschrift die Schreibung mit *Y* statt *I* veranschlagt wird, »an error not likely committed by a *modern* engraver, who would necessarily be on his guard against any blunder«, so ist das sehr seltsam. Daß aus dem Namen Allion die Inschrift eines geschnittenen Steines *ΑΛΛΙΟΝΟΥ* durch einen Fälscher des vergangenen Jahrhunderts gemacht sei, bemerkt Pulszky in Gerhard's Arch. Anz. 1854, S. 431. Die Figur des B.schen Steines entspricht in Betreff der Beflügelung und des Tränkens der Schlange aus einer Schale der Fortuna-Nemesis auf der unter Caracalla geprägten Münze von Laodokeia in Phrygien, welche in meinen Denkm. d. a. K. II, Taf. LXXIV, n. 952 aus F. Lajard's Recherches sur le culte de Vénus pl. III, A, n. 8 wiederholt ist. Schlange und Schale, aus welcher jene trinken zu wollen scheint, hat auch die Bronzestatuette der »pantheistischen Fortuna« in Beger's Thes. Brandenb. III, 295, welche Friederichs »Berlins ant. Bildw.« II, n. 1988 genauer beschreibt. Besonders aber kommen ähnliche Darstellungen auf geschnittenen Steinen vor. So die Nemesis als Pantheon auf dem prächtigen Carneol bei Buonarroti Medagl. ant. p. 225, Millin Gal. myth. pl. LXXIX, n. 350, der sich in der Sammlung bei der National-bibliothek zu Paris befindet (Chabonillet Catalogue génér. et descr. p. 282, n. 1720), die nur mit Flügeln und Schale und Schlange versehene, aber auch mit dem Rade ihr gegenüber dargestellte Nemesis auf einer in der Nähe des Lateran gefundenen Gemme, welche Brunn aus dem Besitze Castellani's in einer Adunanz des

arch. Inst. zu Rom vorlegte (Bullett. 1858, p. 54), und die auf dem Wiener Nicolo bei Sacken und Kenner Samml. d. K. K. Münz- u. Ant. Cabin. S. 439, n. 598 (welche zudem in der Linken einen Zweig hält und mit der Rechten das Gewand auf der Brust faßt), endlich die Figur auf dem aus Syrien stammenden Carneol bei der Nat.-Bibl. zu Paris, welche Chabouillet a. a. O. n. 1722 so beschreibt: Hygie, avec les ailes de la Victoire, debout, tenant le serpent qu'elle fait boire, und die entsprechende auf dem Onyx bei Sacken u. Kenner a. a. O., S. 439, n. 597. Daß überall wesentlich zunächst an eine Nemesis zu denken ist, unterliegt keinem Zweifel, wenn auch auf dem zuerst bei Buonarroti herausgegebenen Steine die betreffende Figur nach Chabouillet »la coiffure d'Iris« hat und auf dem Berliner Carneol in Toelken's Erkl. Verzeichn. Kl. I, Abth. 2, n. 35 dargestellt ist »Isis-Hygea, stehend, in der Rechten ein Sistrum, im linken Arme einen Wasserkrug und in dieser Hand zugleich eine Patera haltend, in der eine Schlange sich aufrichtet.« Interessant ist die Bemerkung Chabouillet's zu n. 1722: On ne peut méconnaitre l'analogie frappante de style et de pose entre la figure répresenté sur cette pierre et celle du n° 1720. Alle jene Darstellungen der geflügelten Nemesis gehören in die Kaiserzeit, in welcher diese Darstellungsweise der Göttin besonders verbreitet war, wie namentlich aus den Münzen erhellt. Der Altar findet sich nur auf der Biehler'schen Gemme, darf aber deshalb mit nichten Verdacht erregen.

8) Sogenannter Kopf des Priamus, davor die Inschrift *ΔΙΟCΚΟΥΡΙΔΟΥ* (s. Taf. I, n. 8).

Daß dieser noch in Br. Bucher's Gesch. d. techn. Künste a. a. O. S. 308, als »griechische Sard-Intaglie

von seltener Vollendung« bezeichnete geschn. Stein eine moderne Arbeit sei, allerdings eine sehr ausgezeichnete, bemerkt Hr. Biehler[9]).

b.

*Cameen.*

Davon besitzt Hr. Biehler nach seiner Angabe 8 mit einzelnen Köpfen und Figuren versehene.

1) Kopf Alexanders des Großen (s. Taf. I, n. 9).

Das wie die folgenden Cameen der ersten Tafel in der Größe des Originals gegebene Werk ist in einen der schönsten orientalischen Sardonyxe geschnitten. Hr. Biehler bemerkt hinsichtlich der Photographie: »Leider ist die Schönheit dieser Camee nur theilweise aus der Photographie zu ersehen. Ich habe seit 20 Jahren gewiß 10 mal versuchen lassen eine gute Photographie von dieser Camee zu bekommen, aber es ist dies mir unmöglich. Wenn ich nach dem Stein selbst eine Photographie machen ließ, so wurde das Horn immer schwarz und ganz verschwommen aussehend, während es auf der Camee bräunlich gelbe Farbe hat und sowohl durch diese als durch die Zeichnung sich so außerordentlich schön ausnimmt.« Aehnliches gilt von den mitgetheilten Photographien einiger anderen unter den Griechischen Cameen »die mehrere Lagen haben und durch diese Farbenpracht besonders malerisch erscheinen«. Hrn B.s Beschreibung lautet: »Der König der Macedonier ist hier in Profil und zwar nach rechts gewendet, und als Jupiter-Ammon vorgestellt. Der Stein besteht aus drei Lagen, die unterste ist braun und bildet den Grund; die mittlere ist weißlicht und aus dieser ist das

Bildniß geschnitten; die dritte ist hellbraun, durchscheinend und wurde vom Künstler zur Darstellung des Ammonshornes und eines leisen Anfluges von Röthe auf der Wange des Bildnisses benutzt. Die Porträts Alexanders sind so allgemein bekannt, daß es nicht nöthig sein dürfte, die Züge einzeln zu beschreiben. Was das vorliegende Porträt von allen bekannten auszeichnet, ist, daß diese Züge auf eine Weise gegeben sind, die sich nicht vortrefflicher denken läßt. Der ganze Kopf vom Kinn bis zum Scheitel mißt nur 8 Mm., er gehört also zu den kleinen Porträt-Cameen. Betrachten wir aber dieses Auge, in welchem ein deutlicher Zug jener Schwermuth liegt, von welcher dieser Fürst zuweilen überfallen wurde, untersuchen wir diese feine Nase, den kleinen schönen Mund, der gleichfalls einen Zug von Wehmuth zeigt, dieses zarte gerundete Kinn, diese mehr magere als volle Wange mit dem leisen Hauch von Röthe, so meinen wir diesen Heros der Vergangenheit in einem von Niemand wieder zu erreichenden Nachbilde vor uns zu sehen. Das Auge scheint zu blicken und der Mund wirklich zu athmen. Man kann dieses Alles erst dann vollkommen genießen und wird die Hand des Künstlers um so mehr anstaunen, wenn man eine Lupe von ganz ungewöhnlicher Vergrößerung zur Betrachtung dieses einzig in seiner Art dastehenden Kunstwerkes benützt. Es ist ganz unmöglich, daß eine größere Feinheit, eine größere Delicatesse und eine lebendigere Wahrheit aller einzelnen Theile des Angesichts in so kleinem Maßstabe wie hier ausgeführt werden könne. Selbst die Wahl des Steines zeigt von dem großen Geschmacke des Künstlers, denn das Profil des Antlitzes hebt sich vollkommen rein

und bestimmt von der untern dunklen Lage ab, ohne daß dadurch die mindeste Schärfe entstünde, und dabei gibt, wie schon angedeutet, die dritte Lage jenen Hauch von erwärmendem Ton. Das Haar, ebenso fein gearbeitet, wie das Angesicht, fällt in großen Parthien in den Nacken. Eine Locke entspringt an der Schläfe, begiebt sich gegen das Ohr und verschwindet, höchst ästhetisch gedacht, in dem Ammons-Horn, welches hier nur als künstlerisches Attribut beigegeben ist, um göttliche Kraft und Macht anzuzeigen, aber nicht, wie bei ähnlichen Bildnissen dieses Königs, aus dem Kopf selbst hervorgewachsen zu sein scheint, wodurch sich der Adel der Arbeit in seiner vollen Höhe zeigt«. Er bemerkt zudem: »Dieser Stein gehört unstreitig zu den Sternen erster Größe meiner Sammlung, da sich überhaupt in allen Sammlungen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, kein Ringstein findet, der eine größere Vollendung zeigte. Daß Schnitt und Politur von der äußersten Vortrefflichkeit sind, versteht sich bei einer solchen Camee von selbst«. Hienach muß man doch wohl schließen, daß auch der geistige Ausdruck des Kopfes (an welchem, was beachtenswerth, die gewöhnliche Behandlung des Haares über der Stirn nicht ersichtlich ist) durch die Photographie nicht genügend wiedergegeben ist. Wenn Hr. Biehler aber zudem die Meinung ausspricht, daß das Werk von der Hand des Pyrgoteles sei, so wird das nach seinem obigen Urtheil Niemanden überraschen, aber schwerlich Zustimmung finden, ganz abgesehen von dem Umstande, daß der vorliegende Stein kein Smaragd ist (Plin. Nat. Hist. XXX, 8). Wie Lysippos den Alexanderkopf dargestellt habe, hat neulich J. Naue in Sallet's Zeitschr.

für Numismatik Bd. VIII, S. 29 fg. jedenfalls mit größerer Wahrscheinlichkeit darzuthun versucht.

2) Kopf des »Hercules« mit der Löwenhaut am Halse (Taf. I, n. 10).

Nicolo. Der Kopf ist in die obere lichte Lage geschnitten und nach Hrn Biehler von außerordentlicher Schönheit, wenn auch nicht so meisterhaft gemacht, wie der Kopf unter n. 1, und etwa 200 Jahre später, da in der Blüthezeit der Griechischen Steinschneidekunst der Nicolo noch nicht in Gebrauch war. Er entspricht dem auf den bekannten Tetradrachmen und soll sich gewiß auf Alexander den Gr. beziehen, vgl. Gardner und Sallet in dessen Numism. Ztschr. VIII, 4, S. 279 fg.

3) Kopf des »Sokrates«, nach links gewendet (Taf. I, n. 11).

Onyx von zwei Lagen; die untere dunkel (graubraun), die obere, aus welcher der Kopf gearbeitet ist, weiß. »Die Ausführung dieses Bildnisses ist von höchst seltener Feinheit, das Auge, der Bart, das Haar und ganz besonders das Ohr, sind mit einer Vollendung und Naturwahrheit gegeben, wie sich das nicht leicht auf einem Steine wieder findet. Der Kopf ist ziemlich erhoben geschnitten und die durch die größere Wölbung verstärkten Schatten geben ihm einen besonderen Ausdruck von Lebendigkeit. Schnitt und Politur lassen nichts mehr zu wünschen übrig«. Der Blick ist etwas nach oben gerichtet. Auch in Betreff der Gesichtsbildung und der Behandlung des Haupt- und Barthaares finden sich Abweichungen von dem am meisten beglaubigten Portraite. Nichts destoweniger hat man ähnliche Darstellungen auf Gemmen auch sonst auf Sokrates bezogen, vgl. z. B. die in Toelken's Erkl. Ver-

zeichn. Kl. V, Abth. 1, n. 34, 38, 43 nach den Krause'schen Abdrücken, und Houben's Antiquarium von Fiedler Taf. XII, n. 2. In der That dürfte es schwer sein, eine andere Beziehung des Kopfes auf dem Biehler'schen Cameo wahrscheinlicher zu machen.

4) Kopf des »Sokrates«, nach rechts gewendet, (s. Taf. I, n. 12).

Chalcedonyx von 2 Lagen. Der Grund graubraun, das Bildniß milchweiß. »Die Arbeit sehr fleißig, Schnitt vollkommen rein, Politur der unteren Lage sehr glänzend; am Kopfe mild, damit die zu starken Glanzlichter vermieden werden«. Hier ist an einen Sokrateskopf gewiß nicht zu denken. Das Gesicht erinnert an das des Isokrates in der bekannten mit Inschrift versehenen Büste bei Visconti Iconogr. Gr. I, pl. XXVIII, a.

5) Kopf des »Plato« (s. Taf. I, n. 13).

»Chalcedonyx von zwei Lagen; untere graulich, obere weiß. Die Modellirung ist weich und vollendet; die Politur bis in die kleinsten Theile ausgezeichnet«. An Plato ist ohne Zweifel nicht zu denken, wohl aber an Dionysos, s. oben S. 221 fg., z. Taf. I, n. 7.

6) Kopf der Ariadne (s. Taf. I, n. 14).

»Chalcedonyx von drei Lagen; die untere bräunlichgrau, die mittlere weißlich, die obere (Haare und ein Theil des Gesichtes) gelblich. Das Profil ist zart, lieblich und fein. Das reiche Haar wird von einer Epheuranke festgehalten, bildet am Hinterhaupte zwei große Flechten, und fällt in einigen Locken in den Nacken. Der Kopf hebt sich sanft von dem dunklen Grunde. Der Grund glänzend, der Kopf matt polirt«. Ein doch gewiß eher Griechisch-Römisches als Griechisches Werk.

7) Kopf des Adonis (?) (s. Taf. I, n. 15).

Antike blaue Paste, »so schön wie der schönste Türkis«. Ein besonders ausgezeichnetes Werk. Deutung nicht mit Sicherheit zu geben. »Es ist nicht einmal entschieden, ob es ein männlicher oder ein weiblicher Kopf ist«. Inzwischen dürfte doch das Erstere die größere Wahrscheinlichkeit haben. Nun kommt Adonis allerdings einmal, auf einem Wandgemälde, mit einem Nimbus vor (Stephani »Nimbus und Strahlenkranz« S. 30 fg.); noch eher aber dürfte Kopf und Nimbus des Horos (Stephani a. a. O. S. 45, n. 9) auf der Gemme in Gerhard's Ant. Bildwerken Taf. CCCVIII, n. 33 zu vergleichen sein.

8) »Pegasuskopf, darunter die Phrygische Flügelmütze des Perseus« (s. Taf. I, n. 16).

»Sardonyx von zwei Lagen; die untere durchsichtlich bräunlich, die obere blauweiß«. — Eine höchst merkwürdige Darstellung. Der Pegasus steht keineswegs sicher, da keine Beflügelung angegeben ist. Auch sieht es nach der Photographie keineswegs so aus, als sei in dem Gegenstande unter dem Pferdehalse eine Flügelmütze zu erkennen. Darf man anstatt dieser einen Felsen annehmen, so wird man unwillkürlich an jenen zuerst durch Adrien de Longpérier in der Rev. numism. Fr. 1843, p. 244 fg. z. pl. X, n. 3, dann durch Prokesch von Osten in Gerhard's Arch. Ztg. 1848, S. 275 fg. z. Taf. XVIII, n. 11 besprochenen Münztypus erinnert, in welchem man unmittelbar aus einem verhältnißmäßig klein dargestellten Felsen nach rechts hin den Vordertheil eines in Bewegung befindlichen Rosses hervorragen sieht. Die betreffenden Münzen, welche sich ohne Zweifel auf die Entstehung des Rosses beziehen, sind dem Demos Orthia in Elis zugeschrieben. Ich hege aber die Ueber-

zeugung, daß sie der Stadt Orthe in Thessalien angehören, in welchem Lande bekanntlich die Sage über die Entstehung des Rosses (Skyphios) auch heimisch war, vgl. Philost. Imag. II, 14, Schol. z. Pindar. Pyth. IV, 246, Tzetz. z. Lycophr. 766, Etym. magn. u. Hesych. u. d. W. Ἵππιος, Lucan. Pharsal. VI, 396 fg., Servius z. Vergil. Georg. I, 13. Freilich wäre auf dem Cameo die Sage nur angedeutet, nicht eigentlich dargestellt. Inzwischen will Hr. B. trotz meines Zweifels die Mütze durchaus anerkannt wissen. Dann kenne ich aber kein Werk aus dem gesammten Griechisch-Römischen Bilderkreise, welches mit dem vorliegenden auch nur Aehnlichkeit hätte. Es bliebe nichts Anderes übrig, als an bloße Symbole des Perseus oder des »roßberühmten Aidoneus« zu denken, dem allerdings die Flügelmütze auch eigen war.

9) »Pallas Athena« (s. Taf. I, n. 17).

Prachtvoller orientalischer Onyx, von 5 Lagen. Hr. Biehler äußert sich über die bildliche Darstellung folgendermaßen. »Die Pallas hat den griechischen Helm mit einem Roßhaarbusch auf dem Haupte, von welchem das Haar nach rückwärts in den Nacken gestrichen ist. Sie hält in der Rechten eine Wurflanze, die nur deßhalb so kurz erscheint, weil es der Umfang des Steines nicht zuließ, sie in ihrer ganzen Länge darzustellen. In der Linken trägt sie einen kreisrunden Schild mit dem Haupte der Medusa. Ihre Schenkel sind in einen Schienenharnisch und die Unterschenkel in die bekannten griechischen Beinschienen gehüllt. In der ganzen Gestalt ist eine gewisse Ehrfurcht ausgedrückt, die sich sogar in dem natürlicher Weise sehr klein geschnittenen Antlitze der Pallas ausdrückt. Die Arbeit ist von der ausgezeich-

setzten Feinheit und zwei Gegenstände sind vorzüglich zu berücksichtigen. Erstens nämlich der Kopf der Gorgone, und zweitens die Behandlung des Steines in Betreff seiner fünf Lagen. Das Gorgonenhaupt, welches in seiner ganzen Höhe nur sehr wenig über 4 Mm. mißt, ist nicht nur an und für sich auf das Außerordentlichste vollendet, sondern besitzt trotz seiner Kleinheit, einen höchst merkwürdigen Ausdruck von Schmerz und Starrheit, was zugleich den Beweis liefert, daß der Stein von sehr alter Arbeit ist, wie denn überhaupt Anordnung, Costume und Technik deutlich auf die Epoche des Phidias hinweisen. Die Benützung der Lagen ist folgende: der braune Grund ist nicht vollkommen flach, sondern etwas wellig. Von der zweiten reinsten Lage wird die Hauptmasse der Figur gebildet; aus der dritten schwach bräunlichen und etwas durchscheinenden Lage schnitt der Künstler den Schild und die Schienen des rechten Schenkels. Aus der vierten Lage bildete er das Schlangenhaar, die Kinnbinde und die Flügel des Medusenhauptes, und die fünfte Lage endlich, welche wieder bleichbräunlich und durchscheinend ist, benützte er zur Darstellung des Angesichtes der Gorgone. Man kann sich also denken, mit welchen Schwierigkeiten der Künstler zu kämpfen hatte und wie sehr er nachdenken mußte, um diese fünf Lagen so zweckmäßig als möglich zu benützen. Die Politur ist in allen Theilen vortrefflich und von schönstem Glanz«. — Eine anscheinend wiederum sehr merkwürdige Darstellung. Wir wissen von einer knieenden Auge, die als Priesterin der Athena Alea zu Tegea galt, und von sogenannten Nixi Dii Griechischen Ursprungs, welche vor der Cella der Minerva auf dem Ca-

pitol zu Rom zu sehen waren und als Beutestücke aus Syrien oder aus Korinth galten; aber eine knieende Athena ist etwas Unerhörtes. Ständen der Schienenharnisch an den Oberschenkeln und die Beinschienen an den Unterschenkeln sicher, so würden sie eine Ausnahme von allen mir bekannten antiken Darstellungen der Athena machen. Der Gegenstand, welchen die Figur mit der Rechten hält, kann unmöglich eine »Wurflanze« sein, wenn der Gegenstand, der hinter dem Halse in einem rechten Winkel an sie anzusetzen und schräg zum Schilde herabzugehen scheint, wo er, wie es sich nach der Photographie ausnimmt, in einen Knopf, ähnlich wie die »Wurflanze« oben, ausgeht, in der That zu dieser gehört. Ist dieses der Fall, so kann man nur an einen Querstab denken, der auf der anderen Seite der »Wurflanze« wegen Mangels an Raum nicht ausgeführt ist. So ergiebt sich ein kreuzähnlicher Gegenstand, der etwa mit der Tropäumstange, wie sie namentlich aus Darstellungen der auf einen Seesieg bezüglichen Nike und der auf einem Schiffe stehenden Aphrodite oder Astarte bekannt ist, verglichen werden könnte, vgl. z. B. die von Imhoof-Blumer in Sallet's Zeitschr. für Numism. II, Taf. IV, nr. 13 herausgegebene Münze des Prusias. Wirklich kann es nach der Photographie scheinen, als sei der Gegenstand, auf welchem die Figur knieend dargestellt ist, das Vordertheil eines Schiffes. In wiefern aber Pallas auf einem Schiffe dargestellt werden konnte und daß das mehrfach geschehen ist, ist bekannt, vgl. den Text zu Bd. II, Taf. XXI, n. 223 der Denkm. d. alten Kunst, S. 318 d. dritten Ausg., und Kékulé »Die Reliefs von der Balustrade der Athena Nike« S. 1 u. 6 und Taf. II, C. Man erblickt

die Göttin auf dem Schiffe nicht bloß stehend, sondern auch sitzend; knieend freilich nie. Aber das Knieen ist sicherlich nicht bedeutsam, sondern wesentlich durch den gegebenen Raum bedingt, vgl. die Artemis auf den Münzen der Thessalischen Magneten bei Fox Gr. Coins I, pl. 1, n. 69 und anderswo (Imhoof-Blumer »Die Münzen Akarnaniens« aus der Wiener Numism. Ztsch. 1878, S. 39 fg., Anm. 47). Auch das dem Beschauer rechts unterhalb des Schildes zum Vorschein kommende (von Hrn Biehler gar nicht erwähnte) Schwert paßt sehr wohl für Pallas, vgl. den Text zu den Denkm. d. a. K. Bd. II, S. 289 fg., zu Taf. XX, n. 208 der dritt. Ausg. Nichtsdestoweniger erhebt sich hinsichtlich der Beziehung der Figur auf diese Göttin ein wesentliches Bedenken. In dem Gegenstande, welchen Hr. B. ohne Zweifel mit Unrecht für die Schienen des rechten Beines hält, will ein Bekannter vielmehr einen Köcher erkannt wissen. Diesen wird man aber bei einer Pallas schwerlich genügend erklären können (oder könnte der Bogen, welcher auf Münzen der Pergamenischen Könige (Visconti Iconogr. Gr. Vol. II, t. XIII, n. 3—6) im Felde hinter der Athena dargestellt ist, als deren eigene Waffe betrachtet werden?) und anzunehmen, daß der Köcher ein Beutestück sein solle, dürfte man nur dann sich entschließen wollen, wenn man voraussetzen könnte, daß auch der Schild und das Schwert ebenso zu fassen sei. Ist also der Köcher anzuerkennen — und das scheint in der That große Wahrscheinlichkeit zu haben —, so bleibt in Betreff der dargestellten Figur nichts übrig, als an Artemis zu denken. Auch diese Göttin kommt mit dem Helm auf dem Haupte vor, nicht bloß auf dem alterthümlichen Vasen-

bilde in Monum. ed Annali d. Inst. arch. 1856, t. XI, n. 1, auch auf Münzen wie die bei Prokesch von Osten »Nichtbek. Europ.-Griech. Münzen« in der Berliner Akademieschr. v. J. 1845, Taf. III, n. 49 = Denkm. d. a. Kunst Bd. II, Taf. XVII, n. 187, a der zweiten Ausg.) und andere. Auch sie erscheint mit Schild und Schwert ausgerüstet, vgl. meine Schrift über das Diptych. Quirinianum Anm. 14 und 6, und den Text zu den Denkm. d. a. Kunst Bd. II, Taf. XVI, n. 178 und 178, b der dritten Ausg. Daß das Gorgoneion auf dem Schilde nicht gegen Artemis spricht, bedarf wohl keines weiteren Beweises. Desgleichen steht das aufgelöste, lang in den Nacken hinabfallende Haar nicht entgegen, vgl. Schriftstellen wie Claudian, de Rapt. Proserp. II, 30 fg. und Albericus Philosoph. de Deor. imagin. VII; Bildwerke wie die Statuen in den Denkm. d. a. K. II, 15, 162, a u. II, 16, 167 (die Artemis Colonna, deren Kopf, wie man, dem Vernehmen nach, kürzlich entdeckt hat, freilich nicht zugehörig, aber doch sicherlich der einer Artemis ist), das Capuanische Relief in Winckelmann's Werken I, Taf. 11 = Millin Gal. myth. pl. XXXVIII, die Münzen in den D. d. a. K. II, 16, 169 a u. c, auch die bei Clarac Mus. de Sculpt. T. II, pl. 1007, n. 2792, die geschnittenen Steine ebd. II, 16, 169, und den von L. Müller Int. et Cam. ant. du Mus.-Thorvaldsen n. 213 verzeichneten, nach dem vorliegenden Abdrucke zu urtheilen, endlich ganz besonders die Vasenbilder mit hellen Figuren vom fünften Jahrhundert abwärts, auf denen ähnliche Haarbehandlung sich nicht selten zeigt, wofür es schon genügt, auf die Zusammenstellung in der El. d. Mon. céramograph. T. II zu verweisen. Daß Artemis ebenso gut

wie Athena auf einem Schiffe und mit einer Tropäumstange dargestellt werden konnte, bedarf keines weiteren Beweises. — Was Hrn B.s Meinung über die Zeit, in welche die Arbeit zu versetzen sei, anbetrifft, so spricht gegen dieselbe schon der Umstand, daß das Medusenhaupt Flügel und »Schlangenhaar« hat (als aus einer Schlange bestehend ist auch wohl die »Kinnbinde« zu fassen).

Außerdem ist Hr. Biehler geneigt, als Griechischen Cameo aus späterer Zeit zu betrachten einen hinsichtlich der Schönheit hinter den erwähnten zurückstehenden fragmentirten Onyx von 2 Lagen, violettgrauer unterer und weißer oberer, von 30 mill. Höhe und 25 Br. mit der Darstellung der ihre Stimme zu Gunsten Orest's abgebenden Athena. Die Göttin steht, wie Hr. B. berichtet (leider ist mir weder Photographie nach Abdruck zu Händen), »vor der Urne, die sich auf einem Tisch befindet, an welchem links eine bei der Abstimmung beschäftigte Atheniensische Jungfrau steht. Am unteren Rande ist das vorgestellte Bein eines der Richter zu sehen«. Die »Jungfrau« ist doch sicherlich eine Erinys (E. Petersen in Gerhard's Arch. Ztg. 1862, S. 279 fg.), das Bein aber gehört ebenso sicher keinem Richter an. Man vergleiche die Darstellung auf dem Corsini'schen Silbergefäß (zuerst herausgegeben von Winckelmann Mon. inéd. n. 151 und danach bei Millin Gal. myth. pl. CLXXI, n. 624 und Overbeck Galler. her. Bildwerke Taf. XXIX, n. 15, zuletzt und am besten von A. Michaelis »Das Corsin. Silbergef.« Taf. I, n. 1) und die auf dem »schönen Agathcameo« von drei Lagen bei Caylus Rec. d'Antiq. II, pl. XLIV, n. II oder bei Overbeck Galler. her. Bildwerke Taf. XXIX, n. 14. Dieser Cameo befand sich

nach Caylus im J. 1756 im Besitze eines in Paris lebenden Hrn Davila aus Peru. Die Darstellung findet sich wiederholt auf einem »vortrefflich ausgeführten Griechischen« Cameo der Ermitage, einem »Sardonyx von drei Lagen«, von welchem ein Abdruck im Berliner Museum vorhanden ist. Ich kann augenblicklich nur die Beschreibung, die ich vor Jahren in Berlin vorfand, mittheilen: Minerve donne sa voix en faveur d'Oreste en mettant une fève blanche dans le vase; à côté d'Oreste on voit sa soeur Electre; l'interêt qu'elle prend dans le moment répresenté est indiqué par ses mains jointes et par le caractère de sa tête. Au coté droit est placé devant un arbre la statue de Minerve. Sollte der Davila'sche Stein nach Petersburg gekommen sein, oder könnte man glauben, daß dieselbe Darstellung sich auf zwei ächten Cameen wiederhole? Wir sind einstweilen geneigt, das Erstere vorauszusetzen, müssen aber den zweiten Theil der Frage in Betreff des Biehler'schen und eines anderen Cameofragmentes wiederholen. Winckelmann berichtet in den Mon. ined. p. 207 von einem vortrefflichen Cameofragment in der Sammlung Strozzi, auf welchem die Pallas und die Erinys zu beiden Seiten des Tischchens mit dem Stimmgefäß und außerdem auch die auf dem Felsen sitzende weibliche Figur ganz ebenso wie auf der Corsini'schen Silbervase dargestellt sei. Von diesem Fragment ist das Biehler'sche offenbar verschieden. Leider ist aus der kurzen Beschreibung Hrn B.s nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob das »vorgestellte Bein eines der Richter« der auf dem Felsen sitzenden Erinys (denn so ist die betreffende Figur sicherlich zu deuten) auf dem Corsini'schen Silbergefäß und dem Strozzi'schen

Cameo angehören solle, oder (was doch wohl eher zu glauben ist) der Figur, welche auf jenem Silbergefäß als Pylades, auf dem Cameo bei Caylus aber wahrscheinlicher als Orestes zu fassen ist. Wenn nun schon die Uebereinstimmung der Darstellung mit der auf dem Silbergefäße und zum Theil auch mit dem früher Mattei'schen Sarkophagrelieffragmente (Michaelis a. a. O. Taf. II, n. 2) gegen das Strozzi'sche Cameofragment und den Cameo bei Caylus Verdacht erregt hat (Overbeck a. a. O. S. 721), so steigert sich derselbe gegen den Biehler'schen und auch gegen den Strozzi'schen Cameo um ein Bedeutendes dadurch, daß sie Bruchstücke sind. Was den Petersburger Cameo betrifft, so wird es das Zweckmäßigste sein das Urtheil eines so ausgezeichneten Kenners wie Stephani abzuwarten.

Hier wird endlich am passendsten ein Cameo aufgeführt werden, in Betreff dessen Hr. Biehler äußert, es sei der einzige Stein, von welchem er nicht angeben könne, von welchem Volke oder zu welcher Zeit derselbe geschnitten sein könne. Es sei keine rein Griechische oder Römische Arbeit. Er hat den Stein vor etwa 40 Jahren von einem Antiquar in Italien gekauft. Der Stein ist ungefähr von derselben Größe wie die auf Taf. II, n. 1 mitgetheilte Abbildung: H. 29 mill., Br. 45. Es handelt sich ohne Zweifel um Portraits. Der Kopf zumeist nach links vom Beschauer ist mit einer Elephantenexuvie bedeckt und hat außerdem, wie Hr. Biehler angiebt, »ein Stirnband«. Er ist bartlos und von ernster scharf gezeichneter Physiognomie. Die Schultern sind mit einem Schuppenpanzer bedeckt. Der zweite Kopf hat ein Löwenhaupt auf dem Scheitel und die Klauen dieses Thieres sind an der Brust übereinandergelegt«. Er ist mit einem »kurzen

aber starken Bart« versehen. Der dritte Kopf zeigt »einen älteren Mann ohne Bart, mit einer Binde in dem leicht gelockten Haar«. Es ist ein ganz dunkler (hochrother) feuriger Carneol, durchscheinend, aber nicht durchsichtig, mit mehreren braunen Flecken. Hr. B. bemerkt, daß er in seinem Leben einen solchen Carneol nicht gesehen habe. In der Technik zeige sich der Künstler als einen großen Meister. Der Schnitt sei ganz in Flächen gehalten. An dem Haarband, der Löwenhaut, der Elephantenhaut, dem Rüssel, den Zähnen, den Haaren einerseits und den nackten Theilen der Köpfe andererseits sei die verschiedenartigste Politur angebracht: dort, wie auch am Grunde, beinahe blendender Glanz, die Fleischtheile, um sie der Natur ähnlicher zu machen, nur sanft geglättet. Herrn B.s Ansicht über die Herkunft des Steins scheint in sofern richtig zu sein, als dieser sicherlich nicht eigentlich Griechische Personen darstellt und vermuthlich nicht in rein Griechischen Landen, wenn auch von einem Griechisch geschulten Künstler geschnitten ist. Handelt es sich etwa um Portraits von Nachfolgern Alexanders des Großen in Bactrien und Indien? Der Kopf zumeist rechts vom Beschauer zeigt in der That eine sehr große Aehnlichkeit mit dem Euthydemos' I (Numism. Chronicle, New Ser., Vol. IX, pl. LIII, n. 6, Sallet's Zeitschr. für Numism. Bd. VI, Taf. IV, n. 7). Was den Kopf zumeist nach links betrifft, so erscheint bekanntlich die Elephantenexuvie auf den Münzen bei Demetrios und Lysias. Das Profil des Gesichtes auf dem Cameo paßt, wenn es auch nicht ganz entspricht, am besten zu dem des Demetrios im Num. Chron. a. a. O. pl. IV, n. 1 u. 3, vgl. auch Clarac Mus. de Sculpt. T. VI, pl. 1047, n. 3172. Freilich

kenne ich keine Darstellung dieses Königs mit dem »Schuppenpanzer«, d. h. der Aegis, die sich an den Portraits der Bactrischen Könige überhaupt nur sehr selten findet. Aber das kann nichts verschlagen, da die Aegis an sich durchaus passend ist. Größere Schwierigkeit macht der Kopf in der Mitte mit dem Löwenfell (das inzwischen das mähnenlose des Indischen Löwen zu sein scheint) und dem Barte. Bärtige Könige kommen erst in späterer Zeit vor, welcher das vorliegende Werk sicherlich nicht angehört. Hier weiß ich keine andere Auskunft als anzunehmen, daß dem als ein neuer Herakles dargestellten König außer dem Attribute jenes auch sein Bart gegeben ist. Auf der Vorderseite einer Bronze-Münze des Euthydemos im Num. Chron. a. a. O. pl. III, n. 9 erblickt man einen bärtigen »Herakleskopf«, dessen Gesichtsprofil und Haar durchaus an den Euthydemos selbst erinnert. Auf der Vorderseite einer Bronzemünze des Antialkidas im Num. Chron. a. a. O. pl. IX, n. 10, ist die Büste des »bärtigen und lorbeerbekränzten Zeus« mit dem Blitz in der Rechten in noch frappanterer Aehnlichkeit des Gesichtes mit dem des Königs selbst dargestellt. Ich könnte noch mehrere derartige Münzen anführen. Fragt man nun aber, um welchen König es sich handele, so kann ich nur als wahrscheinlich bezeichnen, daß einer der älteren Könige, vermuthlich ein solcher auf dessen Münzen Herakles dargestellt ist, gemeint sei. Sollte die von uns vermuthete Beziehung der auf dem Cameo dargestellten Portraits Billigung finden, so würde sich dadurch der Belang dieses um ein Bedeutendes steigern.

c.

*Griechische Schriftsteine.*

Zwei Stücke, beide mit erhabenen Buchstaben geschnitten.

1) Ein Onyx von zwei Lagen mit dem Worte

*ΕΛΠ*
*ΙΔΙ*

(welches von einem Kreis eingefaßt ist). Buchstaben und Kreis sind blaugrau, der Grund braun. H. 13 mill., Br. 15. Offenbar ein Geschenk, schwerlich an die Göttin *Ἐλπίς*, sondern an eine Sterbliche desselben Namens, der für Frauen mehrfach bezeugt ist (Pape-Benseler »Wörterb. d. griech. Eigennamen« u. d. W., Beger Spicil. p. 84), auch auf einem Berliner Steine, dem Sardonyx von drei Lagen mit der Darstellung eines Meerkrebses (Toelken Erkl. Verz. Kl. VIII, n. 317) vorkommt, wo die Inschrift *ΕΛΠ. ΚΑΛ.* in *Ἐλπ*[*ὶς*] *καλ*[*ή*] zu ergänzen ist, s. Stephani zu Köhler's Ges. Schr. III, S. 247, wie denn ebenfalls die Inschrift *ЄΛΠΙC* auf dem von Raspe Catal. de Tassie pl. XXIV, n. 1461 abbildlich mitgetheilten Steine mit der Büste des Serapis nicht als Appellativum, sondern als Eigenname zu fassen sein wird. Vgl. auch meine Bemerkung über einen geschn. Stein der K. Niederländischen Sammlung in Fleckeisen's Jahrb. für class. Philol. 1868, H. 2, S. 133.

2) Onyx von zwei Lagen mit der Inschrift

*ΚΕΙΝ*
*ΛΘΗΝ*

(die ebenfalls mit einem Kreise umgeben ist). Die Buchstaben und der Kreis sind weißlichröthlich, der Grund roth. H. 20. m., Br. 22. Die Inschrift ist bisher wunderlich gedeutet (auch Br. in Bucher's Gesch. d. techn. Künste

a. a. O. S. 320). Das Wahrscheinlichste ist doch wohl, daß sie sich auf einen *Κεινέας* d. i. *Κινέας Ἀθηναῖος* bezieht. Die Form *Κεινέας* findet sich auch bei Harpokration; Athener mit dem Namen *Κινέας* sind mehrfach bezeugt.

## V.

## Griechisch-Aegyptische Gemmen.

Hievon enthält die Sammlung zwei ausgezeichnete Stücke.

1) Brustbild des Juppiter-Ammon-Serapis (s. Taf. II, n. 2).

»Eine ernste Physiognomie mit tiefliegendem Auge, über dem Ohre das gewundene Horn, auf dem Haupte der Scheffel, rückwärts acht Strahlen. Das Haar geht nach unten in eine Art von Zopf über«. Die Photographie zeigt dem Beschauer auch rechts von dem Kalathos noch einen Strahl. Nach Hrn Biehler »zu den schönsten Arbeiten dieser Art gehörend«. Orientalischer Carneol von 16 mill. H. und 13 Br.

2) Liegende Sphinx.

Antike grau und weißgestreifte Paste. Höhe 13, Br. 22. »Diese Gemme ist noch deshalb besonders beachtenswerth, weil sie in einen antiken goldenen Ring, eigentlich in einen Ring aus Goldblech, gefaßt ist«. Hr. Biehler bemerkt, daß ihm noch nie ein ähnlicher Ring vorgekommen sei, derselbe sei gewiß mehrere hundert Jahre vor Chr. G. gemacht worden.

# VI.

## Griechisch-Römische und Römische Gemmen.

### a.

### *Intaglien.*

Eine bedeutend große Anzahl, mehr als 200 Stücke, darunter auch »mindere Arbeiten«, aber auch manche schöne. Von Hrn Biehler besonders hervorgehoben.

1) Brustbild einer »Bacchantin«. Im Felde davor und dahinter eine »Kanne« und eine »Schale« (s. Taf. II, n. 3).

Daß ein antiker Künstler eine gewöhnliche Bacchantin gemeint habe, hat, auch abgesehen von dem Mangel der entsprechenden Bekränzung, wegen der Attribute im Felde keine Wahrscheinlichkeit. Außerordentlich schöne Arbeit, welche Hr. B. in die erste Hälfte des ersten christlichen Jahrhunderts gesetzt wissen will. Orientalischer Sarder. H. 19 mill., Br. 15.

2) »Die drei Triumvirn Octavianus, Antonius und Lepidus«.

»Zwei dieser Profilköpfe sind nach links und der dritte ist nach rechts gewendet. Hinter dem letzteren befindet sich ein Augurstab und hinter den beiden anderen ein Krug«. Die obige Deutung der Köpfe auf der »durch Schnitt und Politur ausgezeichneten« Gemme, einem Carneol von 20 mill. Höhe und 45 Breite, welche Hr. Biehler in seiner Zuschrift an mich ausspricht, wird auch in Br. Bucher's Gesch. d. techn. Künste a. a. O. S. 315, Anm. 1, gegeben, wo der besonders hervorgehobene Stein ohne Angabe

des Besitzers auf Taf. I, n. 16 abgebildet ist. Im Catalog von 1866, S. 18 spricht Hr. Biehler von Caesar, Octavian und Lepidus. Das so charakteristische Gesicht des Antonius ist allerdings mit nichten deutlich zu erkennen. Aber auch die übrigen Köpfe gleichen den sicheren antiken Darstellungen des Octavian und des Lepidus, die doch sicherlich dargestellt werden sollten, so wenig und haben dagegen mit einander so bedeutende Aehnlichkeit, daß ich fast glauben möchte, es handele sich um eine moderne Arbeit, deren es von den Köpfen Octavians, Antonius' und Lepidus' mehrere giebt, vgl. z. B. Chabouillet Cat. gén. et descr. p. 89, n. 529 und Mariette Traité d. pierr. grav. T. II, P. 2, n. 48, der freilich den betreffenden »Jaspe fleury« für ein antikes Werk hielt, und Lippert's Daktylioth. Mill. I, P. 2, n. 291 u. Suppl. II, n. 226, obgleich dieser ebenfals an der Echtheit dieser Steine nicht zweifelt. Dazu kommt, daß bei Lippert I. n. 267 der Abdruck einer Gemme gegeben ist, welche der in Rede stehenden Biehler'schen so gleicht, wie ein Ei dem anderen. Diese Gemme, von welcher im Deutschen Text zum »zweiten, histor. Tausend« S. 189, n. 575 nur angegeben wird, daß sie ein Carneol sei, nicht aber in wessen Besitz sie sich befinde, ist trotz der Gleichheit des Materials und der Darstellung in allen wesentlichen Dingen, doch, nach der Verschiedenheit der Dimensionen und nach der Abweichung in einigen Nebensachen zu urtheilen, nicht mit der Biehler'schen identisch. Sie ist sicherlich ein modernes Werk. Wenn Lippert a. a. O. angiebt, daß die Gesichtsbildung des Antonius deutlich dargestellt sei, so irrt er. Der Kopf des Antonius stimmt mit dem auf dem Biehler'schen Steine volkommen überein.

Im Catalog von 1866 wird S. 38, n. 6 ein Jaspisscarabäus von »Römischer Arbeit« aufgeführt, auf dessen Flachseite »ein Triton, neben diesem ein Dreizack und ein Schwert« dargestellt sei. Also doch wohl Glaucus.

Auch ein Lateinischer Schriftstein mag erwähnt werden, ein Siegelstein von rothem Jaspis mit den Worten

KASSICI
C RASSI,

wenn der erste Buchstabe des oberen Wortes von Hrn Biehler richtig gelesen ist. Die mir vorliegende Photographie läßt eher an ein R denken. Darf man annehmen, daß vor dem ersten Buchstaben noch ein anderer stand oder stehen sollte (wofür vielleicht angeführt werden kann, daß jener weiter nach links, oder im Abdrucke nach rechts, hingerückt erscheint als der Anfangsbuchstabe der unteren Reihe, so liegt es nahe, an CRASSICI zu denken. Der Name Crassicius ist als der eines Grammatikers zu Rom, der im Hause des Mr. Antonius Lehrer war, bekannt und wird auch sonst wohl vorgekommen sein. In diesem Falle würde auch das Bedenken, welches man wegen des Gebrauchs von K und C in derselben Inschrift hegen kann, wegfallen.

Außerdem ist hier wohl der geeignetste Platz einen Schriftstein zu berücksichtigen, den Hr. Biehler als einen der interessantesten unter denen, welche ihm je vorgekommen seien, bezeichnet. Er besitze denselben, den er in Italien gekauft habe, schon 45 Jahre, aber bisher habe noch kein Philolog über die Inschrift Auskunft geben können, ja es wisse Niemand, welcher Zeit und welchem Volke sie angehöre. Die Inschrift besteht in vier wagerechten Zeilen.

Die Buehstaben sind schlecht geschnitten und außerordentlich klein. Hr B. hegt die Ansicht, daß das Werk aus mehreren Gründen »sehr alt« sein müsse. Das sei schon daraus zu ersehen weil der Stein ganz ungleich sei: ein moderner Künstler würde in einen solchen Stein nicht geschnitten haben; auch sei es die Frage, ob ein solcher im Stande gewesen wäre, so kleine erhabene Buchstaben zu schneiden. Zudem spreche das Material für ein höheres Alter. Der Stein sei ein Onyx von zwei Lagen, deren untere roth sei, Carneol, und deren obere, aus welcher die Buchstaben geschnitten seien, grauweiße Farbe habe. Die Höhe des Steins, welcher eine goldene Ringfassung hat, beträgt 12, die Breite 15 millim. Hr. B. hat die Gefälligkeit gehabt eine Photographie zu übersenden, welche das Werk fünfmal vergrößert zeigt, und außerdem zwei von verschiedenen Händen herrührende möglichst genaue Copien. Nach diesen Vorlagen hat derjenige meiner Collegen, welcher die betreffenden Studien an unserer Universität vertritt, eine Prüfung unternommen. Er findet zumeist Verwandschaft mit den von Th. Mommsen »Die unteritalischen Dialekte«, Leipzig 1850 ermittelten Italischen Alphabeten, namentlich mit den Inschriften von Nola und den nächstverwandten. Dazu kommen nach seiner Ansicht auch zwei Tironische Zeichen vor, einmal eine Lateinische II und zweimal Arabische Ziffern. Danach ist er der Ansicht, daß das Werk frühestens dem funfzehnten Jahrhundert unserer Aera angehöre, demselben aber eine alte Oskische Inschrift zu Grunde liege, indem er auf Mommsen a. a. O. S. 64 verweist. Weitere Forschung bleibt vorbehalten.

b.

*Cameen.*

Davon besitzt die Sammlung, abgesehen von dem weitaus wichtigsten, unten unter den altchristlichen Werken zu erwähnenden, 30 Stücke mit verschiedenen Darstellungen.

Besonders bemerkenswerth ist ein Sarder von 65 mill. H. und 45 Br. (also schon unter die größeren Steine gehörend), der auf Taf. II, unter n. 4 in der Größe des Originals abgebildet ist. Er enthält in $^3/_4$ Profil das Brustbild eines Römischen Großen mit kurzem geringelten Haar, Lippen- und Rundbart, der mit der Chlamys oder dem Paludamentum angethan ist. »Der Stein gehört schon wegen seiner Größe und seines Hautrelief zu den seltenen Römischen Arbeiten. Der Schnitt zeugt von einer ungewöhnlich großen Technik, indem Alles breit angelegt ist, doch sind auch alle einzelnen Theile mit Sorgfalt vollendet. Die Politur erreicht den höchsten Grad von Vollkommenheit«. Wem dieser Kopf mit markigen, charakteristischen Zügen zuzuschreiben ist, muß dahin gestellt bleiben. Unter den Römischen Kaisern wüßte ich keinen, an welchen man eher denken könnte als an Caracalla, für den namentlich das Haar des Kopfes und des Bartes wohl passen würde, während die Wendung des Kopfes nach rechts, statt der bei diesem Kaiser gewöhnlichen nach links nicht gegen denselben angeführt werden dürfte, wenn nur der Gesichtsausdruck ein etwas anderer wäre. Nahe steht indessen auch in dieser Beziehung der in Lippert's Daktyl. Mill. II, P. 2, n. 422 und namentlich der bei Toelken im Erkl. Verz. Kl. V, Abth. 1, n. 199 auf Caracalla bezogene Intaglio. Freilich fehlt es auch

nicht an unbekannten Römischen Portraits, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit dem vorliegenden haben.

Außerdem mag noch eine Paste von weißer Farbe erwähnt werden (s. Taf. II, n. 5).

Die auf ihr dargestellte, einem Wesen des Bacchischen Kreises angehörende Maske zeigt über der Stirn eine crenelirte Stephane und am Kinn einen Bart, welcher anstatt des Haares in einem Weinblatte besteht. Entsprechende Vertretung des Haares nicht bloß am Kinn, sondern auch an der Oberlippe und auf dem Haupte findet sich auch sonst bei männlichen Wesen des Bacchischen Kreises, Dionysos oder dem Silen oder einem Silen, auch Pan auf Werken aus verschiedenen Gattungen der Kunstübung; ja es kommen nach Stephani auch Frauenköpfe aus diesem Kreise, wohl auf Ariadne bezüglich, vor, deren Haupthaar die Form von Weinbeeren hat, indem zugleich die Stephane durch Weinblätter hergestellt ist, wie auch hie und da bei Dionysos. Noch barocker ist die Darstellung des jugendlichen unbärtigen Dionysos auf einem kürzlich aufgefundenen und von J. de Witte in der Gazette arch. 1880 p. 10 fg. besprochenen und p. 11, sowie pl. 2 abbildlich mitgetheilten Pompejanischen Wandgemälde, wo der Gott von dem Halse bis zu den Füßen hinab in eine große Weintraube mit violetten Beeren eingehüllt erscheint. Zwei der vorliegenden Darstellung nahe stehende Werke, einen Marmorkopf und einen Bronzekopf, welchen letzteren schon Caussens de la Chausse Rom. Mus. T. I, Sect. 5, t. XIV herausgegeben hatte, habe ich in den Denkm. d. a. K. Bd. II, H. 3, Taf. XXXI, n. 344 im J. 1845 und in Denkm. des Bühnenwesens Taf. V, n. 1 im J. 1851 mitgetheilt. Andere

behandelt Stephani im Compte rendu de la commiss. impér. archéol. pour les ann. 1878 et 1879, p. 16 fg. mit Beibringung neuer Abbildungen von Werken, die sich in St. Petersburg befinden. Der von mir in den Denkm. d. a. K. herausgegebene Marmorkopf wird in der in Vorbereitung stehenden neuen Auflage in neuer Abbildung gegeben werden. Dem Vernehmen nach befindet sich noch ein anderer ähnlicher Marmorkopf in Rom. Der oben angedeutetete Pankopf ist jüngst durch Emil Presuhn »Pompeji«, zw. Auflage, Leipz. 1882, Abth. I, Domus Caecilii Jacundi, letztes Blatt, bekannt geworden. Er ist inmitten einer aus Weintrauben und Weinbeeren zusammengesetzten Guirlande dargestellt und zeigt Weinblätter statt des Bartes, auch auf dem Kopfe erblickt man Weinblätter, die aber anscheinend nicht das Haar ersetzen sollen, und ist als antike Wandmalerei ausgeführt. Aus dem Kreise der geschnittenen Steine und Pasten ist mir nichts Gleiches bekannt. Nahe stehen allerdings die in den Denkm. d. Bühnenwes. Taf. V, n. 2—4 abgebildeten Werke dieser Gattungen der Kunstübung und ähnliche anderswoher bekannte.

## VII.

## Römisch-Aegyptische Gemmen.

Funfzehn verschiedene Darstellungen. Von Hrn Biehler besonders hervorgehoben:

1) »Jupiter-Serapis«. Brustbild, links die Sonne, rechts den Mond; darunter Harpokrates in der Luft schwebend.

Magneteisenstein. H. 19, Br. 17.

2) Isis. Brustbild nach links, mit Sistrum an der Achsel, darunter Kanopus.
Syenit. H. 20, Br. 14«.

## VIII.

## Abraxas- und Amulet-Gemmen.

Die Zahl der Abraxas-Gemmen ist nicht groß; »aber echte Abraxas sind auch sehr selten, während es gefälschte zu tausenden giebt«.
Die Sammlung enthält Steine mit
»der Figur des Gottes Abraxas; brauner Sarder. Intaglio, Höhe 31 mill., Br. 24«, vgl. zunächst den Lapis Lazuli bei Maffei-Gemme II, 22 = Montfaucon Ant. expl. T. II, p. CLXII,
»der Schlange mit strahlenumgebenem Löwenhaupte und der bekannten Inschrift XNOYBIC oder XNOYMIC,
mystischen Thieren, Aegyptischen Gottheiten u. s. w.; auf der Rückseite befinden sich zum Theil längere Inschriften«.
Auf einem blassen Amethyst ist nach dem Catal. vom J. 1866, S. 23 fg. dargestellt »ein mystisches Thier, mit dem Kopfe eines Adlers, kurzen Mähnen, und dem Leib einer Eidechse. Ueber demselben erhebt sich ein Vogel mit vier Flügeln. Auf der Rückseite des Steines befinden sich vier Zeilen mit folgenden Buchstaben:

*MEΣH*
*NXMAKIΦ*
*ΓNωAAΓA*
*EYKAAI*«.

Ein trübes Plasma zeigt nach dem Cat. S. 24, n. 9 »eine mystische männliche Figur, nach rechts gewendet. Der Mann trägt auf seinem Kopfe einen Helm, aus welchem drei Nägel her-

vorragen. Auf seinem Leibe hat er 6 ovale Flecke. Seine Schürze bildet steife, gerade Falten. Er hält in der rechten Hand ein Gefäß, und in der linken ein Pflug-Scepter, auf dieselbe Art wie es ägyptische Herrscher führen. Auf der Rückseite des Steines stehen in sechs Zeilen folgende Buchstaben:

*ΦΑΞΓΑ*
*ωCΑΜΑΙ*
*CΕΚΔΙΧΙ*
*ΡΙΔΑΚΑΣ*
*ΠΙΠΕΠ*
*ΤΕΤΚΙ«.*

Auf einem gelben Jaspis findet man nach Catal. S. 40 »einen Scorpion und auf der Unterseite die Inschrift:

*ΕΙω. ΝΕΧΝΕΜΕ. ΝωΕΜΑΙ«.*

Auch an Amuleten, die nur eine Inschrift enthalten fehlt es nicht. Ein solches, ein Smaragd-Plasma, ist auf Taf. II, n. 6 abbildlich mitgetheilt. Es bietet ein neues Beispiel des Wortes *ΦΥΛΑΞΑΙ* auf Amuleten, vgl. Kopp Palaeogr. crit. P. III, §. 548, p. 653 und besonders meine Denkmäler des Bühnenwesens S. 95, zu Taf. XII, n. 24. Die ganze Inschrift wird im Catal. S. 23 so wiedergegeben:

*ΦΥΛΑΞΕ*
*ΓΑΡ CΑΤΑΝΑ*
*ΚΙϾΑΤωΡ*
*ΦΙΔϾΝΤΟΥΑΝ.*

Dasselbe Wort ist nach der Vermuthung P. de Lagarde's auch mit den drei Anfangsbuchstaben der oben mitgetheilten Inschrift auf einem anderen Plasma gemeint.

Ein »Talisman von grünem Jaspis« enthält zwei Reihen »höchst wunderlicher Charaktere« (12 an Zahl). Ohne Zweifel astrologische Zeichen.

# IX.

## Altchristliche Gemmen.

Die Biehler'sche Sammlung enthält sieben Stücke, welche ausschließlich dieser Kategorie angehören.

Diese altchristlichen Gemmen sind hekanntlich sehr selten. Namentlich gilt das nach Hrn Biehler's Dafürhalten von den Steinen mit der Inschrift *ΙΧΘΥC*, von denen nicht einmal einer in der K. Sammlung zu Wien vorkomme. Seit der ganzen Zeit, seit welcher er Gemmen sammle, sei ihm nur ein einziger Stein mit jener Inschrift im Handel vorgekommen. Dieser, den Hr. B. erworben hat, ein Nicolo von 11 mill. Höhe und 14 Br., zeigt oberhalb und unterhalb des Wortes *ΙΧΘΛC* (so!) je einen Fisch, das eine Mal nach rechts, das andere Mal nach links hin gewendet.

Außerdem hält Hr. B. unter den altchristlichen Gemmen seines Besitzes nur noch e i n Stück besonderer Erwähnung werth, das wegen des auf ihm dargestellten Labarum allerdings in diese Kategorie gesetzt werden kann, wenn ihm auch hauptsächlich sein Platz unter den historisch wichtigen Monumenten angewiesen werden muß. Als altchristliche Gemme betrachtet steht freilich der Stein nicht bloß seiner Größe wegen (er hat eine Breite von 15 und eine Höhe von 11 centim.) einzig in seiner Art da. Hr. Biehler hat ganz Recht, wenn er äußert, daß, selbst wenn seine Sammlung sonst gar keine seltene Gemme aufzuweisen hätte, sie schon durch diesen Stein berühmt werden müßte. Die Wichtigkeit dieses Monuments und die Schwierigkeit, dasselbe in allen einzelnen Punkten sicher zu deuten, macht

eine ausführliche eingehende Besprechung nöthig, die mit Beigabe einer Photographie für Band XXIX der Abhandlungen der K. Gesellsch. der Wissensch. bestimmt ist und in besonderen Abdrücken schon bald nach dem Erscheinen dieses Berichtes ausgegeben werden wird. An dem Hauptgegenstande der Darstellung kann kein Zweifel obwalten. Er betrifft den von Eusebius in der Vita Constantini I, 39 u. 40 (Euseb. Pamph. Scr. histor. ed. Heinichen. T. II, p. 35) ausdrücklich bezeugten Triumphzug nach der Niederlage des Maxentius am Pons Milvius, bei welchem das Labarum, das bekanntlich hauptsächlich zur Erreichung des Sieges beigetragen haben soll, als Tropäum erscheint. Das in Rede stehende Werk, ein Cameo, ist zudem abgesehen von seinen Dimensionen (15 Centim. Breite und 11 Höhe) wegen seines Materials (es ist auf einem dunkelen braunen, an den dünnen Stellen durchscheinenden Sarder mit weißlichen Flecken ausgeführt) und wegen der für die betreffende Zeit auffallend ausgezeichnet ausgeführten Arbeit sehr beachtenswerth.

## X.

## Byzantinische Gemmen.

Nur einige.

1) Halbfigur des heiligen Nikolaos. Mit herumlaufender Griechischer Namensinschrift.

Antike Paste in altmessingener Fassung. H. 25 mill., Br. 19.

2) Halbfigur eines Apostels.

Auch mit Inschrift. Blauer Chalcedon.

## XI.

## Mittelalterliche Gemmen.

1) Heiliger Georg zu Pferde, den Drachen tödtend.

Edler Hornstein. Intaglio. H. 12, Br. 10.

2) Anbetung der Hirten.

Cameo. H. 36, Br. 24. Onyx mit mehreren Farben. »Das Ganze sieht sehr schön aus«.

## XII.

## Cinquecento-Gemmen.

Namentlich aus dem 16ten und der ersten Hälfte des 17ten Jahrhunderts. Von solchen enthält die Sammlung über 200 Stücke, darunter mehrere ausgezeichnete Intaglien und Cameen.

### a.

### *Intaglien.*

1) Coriolans Abschied von seiner Gemahlin Volumnia (Taf. II, n. 7).

Ein Meisterwerk. Composition von 12 Figuren, unter deren Basis sich unten im Abschnitte noch eine Victoria befindet, obgleich der Stein, ein Carneol, klein ist, indem er nur 13 mill. H. und 19 Br. hat. Dabei sind »alle Details vollkommen ausgedrückt, indem man nicht nur in den Gewändern, sondern sogar in den Köpfchen sehr feine Einzelnheiten bemerkt. Coriolan leuchtet sogleich als Hauptfigur hervor, sein gehobener linker Arm zeigt die innere Erregung, mit welcher er spricht. Ihm gegenüber steht seine Gattin Volumnia, und neben dieser seine Mutter Veturia, beide in sichtbar aufhorchender

Stellung. Rechts vom Feldherrn befindet sich ein Krieger, welcher das Streitroß hält, das Coriolan im nächsten Augenblicke besteigen soll, indem sich schon zwei der Krieger abwenden, als ob sie zum Kampfe gehen wollten. Hinter der Hauptgruppe befinden sich vier Krieger mit Adlern und Legionszeichen, und an dem rechten Rande des Steines sind noch zwei Soldaten mit Lanzen und Schildern angebracht. Dem äußerst feinen Schnitt gesellt sich eine Politur, »die nichts zu wünschen übrig läßt«. Die ganze Composition erinnert an den allbekannten »Siegelring Michel Angelo's« von Piermaria da Pescia.

b.

*Cameen.*

Mehrere sehr interessante Stücke.

1) »Brustbild der Flora.

Jaspis-Achat von drei Lagen, 2 Zoll hoch, 1 Z. 7 Linien breit und 9 Linien dick. An diesem Stein ist vor allem die Technik in's Auge zu fassen, da sich hier der Künstler die Aufgabe stellte, nicht nur bis zum Hautrelief, sondern bis zum vollkommen Runden zu schreiten, und demgemäß heben sich die beiden Arme und der Kranz (welchen die Göttin mit jenen emporhebt) vollkommen frei von dem Steine ab. Man kann sich denken, welche Zeit und Mühe diese in ihrer Art ganz eigenthümliche Arbeit kostete, indem der Kranz in einer Breite von 7 Linien unterarbeitet werden mußte«.

2) Halbfigur einer Bacchantin (s. Taf. II, n. 8).

»Das freundliche (?) Antlitz ist von aufgelösten Haaren reichlich umwallt, welche von Reben-

blättern und Trauben durchwebt werden. Die Brust ist halb entblößt. Ueber die linke Schulter fällt die Tunica und über die rechte das Löwenfell, dessen Klauen in den Gürtel eingeschlungen sind. Das Untergewand ist sehr fein gefaltet. Die Figur hält in der Linken einen Becher und an ihrer rechten Achsel lehnt der Thyrsus mit flatternden Bändern«. Carneol. Höhe 40 mill., Br. 34. »Eine sehr schöne Arbeit mit einer Politur von ganz vortrefflichen Glanze«.

3) »Brustbild des Priamus und des Hector. Chalcedonys. H. 65, Br. 55. Auch ein schönes Werk«.

4) Medusenhaupt.

Agathonyx von zwei Lagen. H. 50 mill., Br. 27, Dicke 15. »Ein seltenes Meisterwerk. Der Künstler wandte alle Mittel an, den Schnitt so kühn und so hervortretend als möglich zu halten, und verschmähte selbst die nöthigen Unterarbeitungen nicht, um den Effect des Ganzen zu vermehren. Man kann sich denken, welche Schwierigkeiten sich boten, als die Camee schon geschnitten war, und nun alle, auch die zutiefst liegenden Stellen erst noch die Politur erhalten mußten«. L. Pichler, welcher das Werk als Cinquecentoarbeit erkannte, während alle anderen Steinschneider und alle Gelehrten, welche dasselbe gesehen hatten, es für antik hielten, äußerte gegen Hrn Biehler, »daß in der ganzen Welt keine zweite solche Cinquecentoarbeit existire und daß er nicht begreifen könne, wie es möglich sei, daß die Schlangen ganz frei und von unten mit dem Rade ausgeschliffen werden konnten.«

c.

*Runde Büste.*

»Brustbild eines Römers mit der Toga«.

Sardonyx, 1 Zoll 5''' hoch, 1 Zoll 3''' breit. Höchst selten.«.

## XIII.

## Arabische, Persische, Türkische und Armenische Schriftsteine.

Lauter Intaglien. Siegel und Talismane, zum Theil auch mit »Zierathen und verschlungenen Zeichen«.

## XIV.

## Moderne Gemmmen aus dem 17., 18. und 19. Jahrhundert.

Eine außerordentlich stattliche Reihe, wesentlich nur von Werken berühmter oder interessanter Meister, namentlich aus der zweiten Hälfte des 18ten und den drei ersten Decennien des 19ten Jahrhunderts, die bekanntlich sehr selten und jetzt im Handel kaum noch zu haben sind. Eine große Anzahl davon ist mit Namensinschrift versehen.

Unter denen, welche keine solche Inschrift haben, ragen durch Größe und Tüchtigkeit der Arbeit oder Eigenthümlichkeit der Darstellung hervor mehrere Cameen.

1) ein großer Chalcedon von 2 Lagen, 3 Zoll 3 Linien breit, 2 Zoll 5 Linien hoch, Hektors Abschied von Andromache darstellend, ein Werk aus dem Anfange des 18ten Jahrhunderts,

2) ein kleinerer Chalcedonyx von 2 Lagen, 1 Zoll 6 Linien hoch, 1 Zoll 2 Linien breit, mit einer tanzenden, am Oberleibe mit einem flatternden Gewande nur leicht bekleideten weiblichen Figur, die den Kopf, aus dessen Haare

vier Palmblätter hervorragen, zurückgeworfen hat und in der Linken das Tympanum hält, welches sie mit der rechten Hand schlägt (vgl. Denkm. d. a. Kunst Bd. II, Taf. XVII, n. 188 nebst Text der dritten Ausg.),

3) ein Onyx von 5 Lagen, 2 Zoll 1 Linie (70 mill.) hoch, 2 Zoll eine Linie (58 mill.) breit, mit dem Brustbilde einer Bacchantin, eine Italiänische Arbeit aus dem ersten Decennium des 19ten Jahrhundert (»die ganze Technik ist im höchsten Grade meisterlich und die Politur von außerordentlichem Glanze«),

4) ein Chalcedonyx von 57 mill. H. und 35 Br., mit dem Kopfe des Vespasianus nach rechts, aus dem 19. Jahrh.,

5) ein Bergkrystall mit den Brustbildern August's II, des Starken, von Sachsen und seiner Gemahlin, von 50 mill. H. und 40 Br. Das mehr durch seine Größe als durch künstlerische Ausführung ausgezeichnete Werk ist nach Hrn Biehler's Ansicht eine Arbeit von Joh. Bern. Schwarzeburger, geb. zu Frankfurt am Main 1672, gest. 1741.

Unter den Gemmen mit Namensinschriften sind an erster Stelle hervorzuheben die von der Familie Pichler herrührenden.

Hrn Biehler's Sammlung enthält nicht weniger als 13 hiehergehörende mit bildlichen Darstellungen versehene Stücke von Antonio, Giovanni Luigi und Giuseppe Pichler, und diese sind unzweifelhaft echt, auch nach dem Urtheil Luigi Pichler's, was besonders hervorzuheben ist, da es auch gefälschte giebt [10]).

Von Antonio Pichler rührt ein »zu seinen schönsten Arbeiten gehörender« Cameo mit dem Brustbild der »Hebe« oder »einer Bacchantin« her, ein »Carneol-Onyx« oder »Onyx mit zwei

Farben« von 29 mill. H. und 20 Br. Im Felde rechts *Π*.

Sein Sohn Giovanni, der größte Meiser der Familie, ist mit 3 Intaglien vertreten.

Das ausgezeichnetste Stück ist wohl ein Hyacinth von 21 mill. H. und 17 Br., einen weiblichen Kopf mit Haarbinde enthaltend nebst der Inschrift *ΠΙΧΛЄΡ* (s. Taf. II, n. 9)*). Eine »förmlich wunderbare« Arbeit.

Zu den besten Werken Giovanni's gehört auch ein orientalischer Sarder vom größten Feuer, mit Perseus und Andromeda und derselben Inschrift, von 31 mill. Höhe und 28 Br. (s. Taf. II, n. 10). Copie des bekannten Reliefs im Mus. Capitolin. zu Rom (Millin Gal. myth. pl. XCVI, n. 388, E. Braun »Zwölf Basreliefs Griech. Erfindung« Taf. 10). Einen Bergkrystall mit derselben Darstellung und Inschrift erwähnt Raspe Cat. de Tassie n. 8880. Ueber Pichler'sche Arbeiten nach bekannten Römischen Reliefs: Stephani zu Köhler's Ges. Schr. Bd. III, S. 340, Anm. 123.

Die meisten Gemmen rühren von dem zweitberühmten Sohn Antonio's, Luigi, her und von diesen sind, abgesehen von dem Kunstwerthe aller, einige auch noch in Beziehung auf das Material von Interesse. L. P. liebte es in besonders schöne Steine zu schneiden. Er hat aber nach der Mittheilung, die er Hrn Biehler im J. 1850 machte, für die »beiläufig 400«**)

*) Die Inschriften fehlen auf den mitgetheilten Photographien der Steine Giovanni und Luigi Pichler's.

**) Ob diese enorme Summe nicht auf einem Gedächtnißfehler beruht, muß ich dahin gestellt sein lassen. In Br. Bucher's Gesch. d. techn. Künste a. a. O. S. 343 werden dem L. Pichler nur 15 Cameen und 230 Intaglien zugeschrieben. W.

Gemmen, welche er bis dahin geschnitten hatte, in einem Zeitraume von 50 Jahren nur 12 orientalische Carneole beschaffen können und zwar hat er von diesen nur zwei ungeschnittene aufzutreiben vermocht; die übrigen zehn waren schon geschnitten und mußten abgeschliffen werden. Von den 12 betreffenden Stücken besitzt aber Hr. B. 4. »So viele hat noch nie weder eine Staats- noch eine Privatgemmensammlung gehabt«.

Wir erwähnen zuerst einen Intaglio in Brasilianischem Topas mit der Darstellung der sitzenden Artemisia, den Luigi Pichler nach einem Steine von seinem Bruder Giovanni geschnitten hat. Beide Gemmen sind außerordentlich schön geschnitten, die Copie ist unbedeutend größer als das Original [11]).

Außerdem werden von Hrn Biehler angeführt folgende Intaglien:

Amicitia auf einem Stuhle sitzend, das Haupt vorgebeugt in die »Linke« stützend, neben ihr ein Storch. Am unteren Rande *Λ. ΠΙΧΛЄΡ*. Oriental. Carneol, H. 25 mill., Br. 20 (s. Taf. II, n. 11).

Brustbild der »Iole«, oder auch »Omphale«, mit sehr feinem Profil, Inschrift dieselbe, Carneol, H. 22, Br. 17 (s. Taf. II, n. 12).

»Amphitrite« (auch »Galathea« genannt), auf dem von zwei Delphinen gezogenen Muschelwagen. Am Rande links dieselbe Inschrift. Orientalischer Carneol, H. 32, Br. 21.

Jugendlicher Herakles stehend, in der »Rechten« die Keule, in der »Linken« die Hesperidenäpfel haltend. Am Rande rechts dieselbe Inschrift. Orientalischer Carneol, H. 22, Br. 17 (s. Taf. II, n. 13).

Jugendlicher männlicher Kopf nach rechts.

Am Ende links dieselbe Inschrift. Brasilianischer Topas. H. 34, Br. 25.

Christus-Brustbild nach links. Am Rande dieselbe Inschrift. Orientalischer Sardonyx von drei Lagen. H. 42, Br. 32.

Christus-Brustbild nach rechts. *Λ. Π.* Lichter Sarder. H. 20, Br. 17 (s. Taf. II, n. 14).

Nach Hrn Biehler ein Werk, das ganz einzig in seiner Art dasteht. »Daß es Cameen mit vielen Lagen giebt, wo dann die Steinschneider die verschiedenen Farben benutzten, ist bekannt. Ich selbst habe ja auch mehrere mit 4—6 Lagen. Aber neu ist, daß ein Steinschneider, der einen Intaglio schnitt, die verschiedenen lichten oder dunklen Farben in dem Steine zu benutzen wußte, was bei diesem Christuskopf der Fall ist. In dem lichten Sarder sind ausnahmsweise einige dunkele Stellen, welche Pichler zu den Augen, Haar etc. zu benutzen verstand und zwar so, daß, wenn man den Stein gegen das Licht hält, dieser Kopf ganz transparent wie das schönste Gemälde erscheint. Alle Maler welche dieses Meisterwerk gesehen haben, waren überrascht, ein solches Wunder zu sehen. Man kann sich in der That nicht schöner einen Christuskopf gemalt denken, als dieser in Stein geschnitten ist«.

Brustbild einer Bacchantin. Bezeichnet *Λ. Π.* Orientalischer Sardonyx. H. 22, Br. 18 (s. Taf. II, n. 15).

Diese Gemme ist wegen folgenden Umstandes besonders merkwürdig. Früher war auf ihr ein Hirsch eingeschnitten, aber keinesweges schön. L. Pichler sah sie bei Hrn Biehler, ärgerte sich darüber, daß in einen so prachtvollen Stein nichts Besseres geschnitten war, nahm ihn mit und brachte ihn nach einigen Tagen mit der

jetzigen prächtig ausgeführten Darstellung versehen zurück, die zu seinen besten Arbeiten gehört. Alle diese Werke sind Intaglien.

Außerdem befindet sich noch ein Stein mit erhaben geschnittener Griechischer Inschrift, den L. Pichler gearbeitet hat, in Hrn Biehler's Sammlung, nämlich jener in Bruno Bucher's Gesch. d. techn. Künste I, S. 320 als antik aufgeführte »Carneol-Onyx mit der Inschrift *ΕΡΑΩ ΣΟΥ ΔΙΔΙΩΣ*«. Daß dieser Stein von L. Pichler herrührt, weiß Hr. Biehler, der Freund dieses Künstlers und des Herrn Salis, für welchen er zunächst geschnitten wurde, ganz genau. Pichler führte das Werk, das Hr. Biehler von der Frau Salis erwarb, ungefähr im J. 1840 aus. »Die Kanten der Buchstaben sind so scharf als wenn selbe erst heute geschnitten wären. Das Material ist jener neue Onyx, welcher aus Idar und Oberstein kommt, und dessen sich die Steinschneider in Paris heute noch bedienen«.

Auch von Giuseppe Pichler, dem zweitältesten Sohne Antonio's, ist 1 Stück vorhanden, ein Cameo:

Kopf Bonaparte's als Consul, Onyx von zwei Lagen, bezeichnet *Γ. Π.* H. 19, Br. 15.

Unter den übrigen Steinschneidern des 18ten und 19ten Jahrhunderts, von denen sich Werke mit Namensinschriften in der Sammlung befinden, heben wir hervor:

die Italiäner

Antonio Pazaglia (Brustbild der Flora, am Armesabschnitt *Α. Π.*, Onyx von fünf Lagen, H. 25, Br. 15)*),

Teresa Talani (jugendlicher weiblicher Kopf mit Haarband, am unteren Rande M. TERESA

*) Ich kenne sonst von diesem Künstler nur Steine mit der Inschrift *ΠΑΖΑΛΙΑC* oder *ΠΑΖΑΛΙΑ*. W.

TAΓANI, Onyxcameo von zwei Lagen, H. 20, Br. 16, mittelmäßige aber nicht schlechte Arbeit, hauptsächlich jedoch deshalb interessant, weil es sich um ein Werk einer der wenigen Steinschneiderinnen handelt [12]),

Giov. Batt. Cerbara (Brustbild der Sappho nach rechts, am Rande links CERBARA, Cameo, Onyx von zwei Lagen, H. 28, Br. 18, Portrait eines Italiänischen Abate, Carneolintaglio mit gleicher Inschrift, nach dem Catalog vom J. 1866, S. 36, n. 8),

Filippo Rega (Brustbild eines Römischen Consuls, bezeichnet *PEΓA*, orientalischer Carneol, H. 19, Br. 18),

Santarelli (Venus aus dem Bade steigend, am Rande rechts SANTARELLI, Carneolintaglio H. 23, Br. 16; Portrait eines Italiänischen Gelehrten, »sehr schöner Schnitt und glänzende Politur«, Chalcedonintaglio; dazu ein Cameo, Amor an einer Kette angeschmiedet, mit ders. Inschrift, Onyx von zwei Lagen, H. 23, Br. 17, außerdem noch drei andere Cameen im Catal. von 1866, S. 33 angeführt),

Morelli (Brustbild des Cardinals Fesch, nach dem Catal. von 1866, S. 50, n. 28 ein Cameo, Onyx von 3 Lagen, 1′ 7‴ hoch, 1″ 2‴ breit, mit der Inschrift MORELLI, »eine der besten Arbeiten dieses Künstlers«; behelmter Kopf des Achilleus, Cameo, Onyx von drei Lagen mit derselben Inschrift (Catal. von 1866, S. 33, n. 10),

Berini (Kopf eines Römischen Kaisers, bezeichnet BERINI, Cameo, Chalcedonyx von zwei Lagen, H. 28, Br. 20, noch drei Cameen im Cat. von 1866, S. 33 aufgeführt; außerdem ein Intaglio, Frauenkopf, Carneol (nach dem Catal. v. 1866, S. 36, n. 2); alle Stücke mit derselben Inschrift),

die Deutschen

Hecker (Kopf der Psyche nach rechts, am unteren Rande HECKER, Cameo, Chalcedonyx von zwei Lagen, H. 25, Br. 20), Kopf der Minerva nach links gewendet, Intaglio, Carneol von sehr schöner Politur, bezeichnet mit E'KEP, (Catal. v. 1866, S. 33, n. 3),

Resek (Kopf des »Jupiter« — sonst als der eines »bärtigen Mannes« aufgeführt —, bez. RESEK. F., Intaglio, Carneol, H. 24, Br. 17),

Jacob Steinschneider (Brustbild der Minerva, sehr schön copirt nach der Darstellung auf dem bekannten rothen Jaspis mit dem Namen *ΑΣΠΑΣΙΟΥ* im Wiener K. Cabinet, Inschrift IA. ST., Carneol, H. 45, Br. 30; »der Steinschneider Steinschneider übte seine Kunst vor 40 Jahren in Wien aus«),

die Engländer

Marchant (Ariadne, mit gesenktem Haupt sitzend, Inschrift MARCHANT. F., Intaglio, brauner Sarder, H. 19, Br. 14 mill., s. Taf. II, n. 16; tanzender Mercur, neben ihm der Caduceus, mit gleicher Inschrift, auch Intaglio, Hyacinth, s. Catal. v. 1866 n. 36, n. 4),

Burch (Brustbild des Hannibal, am Rande links BVRCH., Jaspachat von zwei Lagen, H. 30, Br. 20; außerdem nach dem Catal. v. 1866 noch zwei andere Cameen und nach S. 32, n. 2 ein Intaglio, alle Stücke mit derselben Inschrift),

den Franzosen

Jeuffroy (männlicher bärtiger Kopf, bezeichnet JEVFFROY. 1789., Intaglio, Chalcedon, H. 28, Br. 20).

## Anmerkungen.

1) Das über Indische geschmittene Steine seit längerer Zeit allgemein Bekannte ist in Br. Bu-

cher's Gesch. der techn. Künste I, S. 287 fg. zusammengestellt, ohne daß einmal von einem Fachbuche wie King's Ant. Gems Notiz genommen ist, der p. 149 fg. u. p. 198 fg. die Indische Glyptik eingehend behandelt und mehrere der so seltenen Werke zum Theil nach Autopsie bespricht. (Auch von geschnittenen Steinen Griechischer Kunstübung, die in jenen Gegenden gefunden sind, ist hier die Rede, von denen Raspe nur ein Beispiel, n. 1542, zu erwähnen hatte). Gelegentlich hier die Bemerkung, daß den von Raspe Catal. de Tassie, II, n. 713—717 beschriebenen Indischen Gemmen von de Jonghe Premier Supplément à la Notice sur le cab. des médailles et des pierres gravées de Sa Maj. le Roi des Pays-Bas, 1824, p. 19 fg. zwei Beispiele von Java her hinzugefügt sind, ein gravirter Goldring mit der Darstellung des Indischen Sonnengottes Surja im K. Cabinet zum Haag, eine bis dahin noch gar nicht bekannte Art von Arbeit, und ein Carneol mit der Darstellung eines Elephanten im Besitz des damaligen Niederländischen Ministers der National-Industrie und der Colonien Elout. Nach dem Catalogue of the collection of Assyrian, Babylonian, Egyptian, Greek, Etruscan, Roman, Indian, Peruvian and Mexican antiquities formed by B. Hertz, London 1851, p. 83, n. 227 enthielt diese Englische, so reiche Sammlung nur zwei Stücke Indischer Glyptik und nicht einmal eigentliche Gemmen: »a Bramin bull reposing, cut in a cat'seye; the horns, the briddle-like ornaments, and the stand on which the bull is laying, are of gold, from the temple of the King of Candia, and an Indian deity, with the head of an elephant« von Bergkrystall. — Nach Hrn Biehler's Mittheilung (der den von Raspe a. a. O. angeführten Stücken in

England auf das Sorgfältigste nachgespürt hat, aber, trotzdem daß die Namen der früheren Besitzer bekannt sind, ohne irgend welchen Erfolg (wie dieselben denn auch dem mit den Englischen Gemmensammlungen so vertrauten King nicht bekannt geworden zu sein scheinen), soll das Britische Museum seit einem Jahr ein paar unbedeutende Gemmen durch einen Officier, welcher zwanzig Jahre in Indien war, bekommen haben. Ich bin durch Percy Gardner's Freundlichkeit im Stande ein kurzes Verzeichniß der »Indian gems im Brit. Mus.« zu geben: »Onyx with figures standing of a King and a Goddess holding cornucopiae (Indo-Skythic or Indo-Sassanian), three stones with Sanskrit inscriptions, two early onyx (Gupta period), some later, a circular lapis lazuli with seated male and female deities (not early), a conical seal with figure of goddess, and what seem to be Sanskrit letters in the field (early Hindu), oue or two cameos with figures of aninals, apparently of Indian work«. Uebrigens ist Reginald Stuart Poole, den ich zunächst um Aufschluß bat, der Meinung, daß sicherlich noch manche Stücke vereinzelt bei Privaten in England auf dem Lande zu finden seien. — Hr. B. meldet außerdem, daß ein Bekannter von ihm, welcher in neuerer Zeit ganz Indien fünf Jahre hindurch bereiste, ihm von dort auch nicht einen einzigen geschnittenen Stein mitzubringen vermochte, weil ihm keiner im Handel vorkam. Steinschneider gebe es wohl heute noch dort, aber selbige könnten nur Buchstaben schneiden, wie sie zu Petschaften genügen, Figuren oder Köpfe nicht. — Selbst von altindischen Gemmen sind Hrn B. einige moderne Falsificate vorgekommen.

2) Von altmexikanischen geschnittenen Stei-

nen besitzt Hr. Biehler 10 Stücke. Dieselben sind nach seiner Angabe Köpfe von Idolen, auch ein Indianerkopf ist darunter, in Beryll, Saussurit und Jadeit geschnitten. Er bemerkt: »Mexikanische Alterthümer sind nicht selten in Thon, Holz, Glas und in weichen Steinen mit 3. 4. 5 Grad Härte geschnitten; aber in Beryll habe ich in meiner funfzigjährigen Praxis noch keine geschnitten gesehen, und um in einen so harten Stein zu schneiden, muß man eine Steinschneidemaschine haben. Berylle können nur vermittelst des Rädchens geschnitten werden«. Die Sammlung bei der Nationalbibliothek zu Paris besitzt nach Chabouillet's Catalog p. 109 nur zwei Werke der Glyptik aus Mexico und Peru, den Kopf einer Gottheit aus Jade und das Figürchen einer Gottheit aus »silex tendre vert«. In der Hertz'schen Sammlung befanden sich drei Mexikanische aus »light green jade«, vgl. den Catalog p. 83, n. 224—226. Dieselbe enthielt nach p. 159 auch drei Mexikanische Alterthümer, eine Holzmaske, ein Opfermesser mit Holzgriff und einen menschlichen Schädel, welche mit Türkisen, Malachit und Obsidian eingelegt sind und als einzig in ihrer Art bezeichnet werden. Ein Urtheil über diese Gegenstände, so wie über die Frage, wie die Mexikaner das Steinschneiden gelernt haben, liegt außerhalb unserer Competenz.

3) Der Stein aus Neuseeland wird von Hrn Biehler so beschrieben: »Idol, ganze hockende Figur, in einem schönen dunkelgrünen Nephrit geschnitten. H. 95, Br. 57 mill.« Er bemerkt des Weiteren: »Um in Nephrit zu schneiden braucht man aber noch keine Steinschneidemaschine. Herr Professor Ritter von Hochstetter (Mineralog), welcher die Reise um die Welt

mitmachen sollte, wurde in Neuseeland krank und mußte dort 9 Monate zurückbleiben, dieser hat auch einen ganz ähnlich solchen Stein von dort mitgebracht, ganz mit demselben Idol, wie auf meinem Steine ein solches sich befindet. Hochstetter war vor 6—7 Jahren bei mir und hat auch sein Idol mitgebracht und es mir gezeigt. Aber derlei Amulete sind in Neuseeland sehr selten. Hinter dem Kopfe ist der Stein durchbohrt, damit man selben als Amulet tragen kann«.

4) Als Ausnahme mag die zu den bedeutendsten Privatsammlungen gehörende Sammlung des Herzogs von Devonshire hervorgehoben werden, die ich selbst im Kensington Museum zu sehen Gelegenheit hatte. Ihr ständiger Aufbewahrungsort ist Devonshire House zu London. Sie enthält nach Waagen, »Künstler und Kunstwerke in England« I, S. 95, 564 zum Theil höchst werthvolle Gemmen, nach C. W. King, der sie Ant. Gems p. 246 fg. n. 482 fg. genauer besprochen hat, 258. — Von den Sammlungen Römischer Principi, welche wir in den Werken Winckelmann's, Lippert's, Raspe's berücksichtigt finden, scheint keine mehr zu bestehen als die »kostbare große« Sammlung Ludovisi Piombino, welche auch durch eine Auswahl von 68 Abdrücken (die ich in der Großherzoglichen Sammlung zu Oldenburg nebst einigen anderen Abdrucksammlungen von Gemmen früherer Privatbesitzer zu sehen Gelegenheit hatte) genauer als früher bekannt geworden ist. Wohin mag die »vormalige« (Brunn »Gesch. d. Griech. Künstler« II, S. 602) Sammlung Barberini gekommen sein, von welcher Winckelmann »Werke« I, S. 278 d. ält. Dresd. Ausg. »nur hatte reden hören«, die überall auch später nur sehr wenig bekannt geworden ist, aber achtzig Steine mit dem Na-

men der Künstler enthalten haben soll, offenbar gefälschten (Köhler's Ges. Schr. Bd. III, S. 130), von denen nur zwei bekannt geworden sind, der mit dem Namen des Apollodotos und der mit der Inschrift *ΦΛΛΒΙΟΥ* (d. i. Flavio Sirleti's, s. Raspe Cat. de Tassie n. 1126)?

5) Das Erstere gilt z. B. von der Marlborough'schen Sammlung, welche Hr. Biehler, der angiebt, daß sie in 739 Gemmen bestanden habe, unter den Privatsammlungen nebst der Devonshire'schen allein für würdig hält, neben der seinigen genannt zu werden (sie befindet sich seit 1875 in Besitz des M. Bromilow zu London, der Catalog von M. N. Nevil Story-Maskelyne aus dem Jahre 1870 ist mir leider nicht zugänglich, übrigens sind schon früher einige Stücke unter der Hand an den Duc de Blacas verkauft worden). Unter den Privatsammlungen, welche nach dem mir nur durch die Erwähnung Chabouillet's a. a. O. p. 80, n. 445 bekannten Vermächtniß, welches H. Beck dem Cabinet de Médailles zu Paris im J. 1846 machte, in eine der öffentlichen Sammlung übergegangen und so wissenschaftlichen Zwecken dauernd nutzbar gemacht sind, haben wir je eine in Florenz und in Paris befindliche zu erwähnen: die durch ein Legat Sir William Currie's in die Gal. d. Uffizj übergegangene (Migliarini in den Nuove Memoire d. Inst. arch. p. 60 fg., Götting. Nachrichten 1874, S. 571) und die des Duc de Luynes, und zwei, welche jetzt ungetheilt oder doch größtentheils in England einen festen Aufbewahrungsort haben. Von diesen nimmt den ersten Rang ein die von dem Brit. Museum erworbene des Duc de Blacas, welche ich schon im J. 1859 unter der Führung des mir unvergeßlichen Besitzers zu besichtigen das Glück

hatte, s. Gerhard's Arch. Anz. 1859, S. 116* fg. Dann kommt der größte Theil einer von dem großartigen Kunstmäcen Joseph Mayer zu Liverpool angekauften und dem öffentlichen Museum dieser Stadt geschenkten Sammlung, die freilich in numerischer Beziehung sehr bedeutend, aber keineswegs mit besonderer Auswahl zusammengebracht war, der Hertz'schen (vgl. C. W. King Antique Gems p. 314 fg. u. 382), aus welcher übrigens die besten Stücke in andere Sammlungen übergegangen waren (King a. a. O. p. IX u. III, Anm.). Ueber den Bestand der Hertz'schen Sammlung vergleiche man außer dem schon oben in Anm. 1 erwähnten seltenen Cataloge Gerhard's Arch. Anz. 1851, S. 91 fg. u. 107 fg. Wir wollen bei dieser Gelegenheit nicht vergessen, einen anderen Fall höchstanerkennenswerthen Gemeinsinns zu signalisiren, durch welchen der Erwerb eines einzigen Privaten durch dessen Schenkung zu einer für sich bestehenden öffentlichen Sammlung ward, indem wir an das Musée Fol zu Genf erinnern, über welches wir in den Götting. Nachrichten 1877, S. 624 gesprochen haben. Die im dritten Theile des Catalogue du Mus Fol verzeichneten Werke der Glyptik, Gemmen und Pasten, sind sehr zahlreich, aber meist nicht von hervorragender Bedeutung. Das neueste mir bekannt gewordene Beispiel des Ueberganges einer Privatgemmensammlung in ein öffentliches Museum durch Verkauf wird von Hrn Biehler signalisirt, welcher berichtet, daß C. W. King seine Sammlung von etwa 300 Stücken dem Museum zu New-York überlassen habe. Es giebt zu der Befürchtung Veranlassung, daß auch noch andere Privatsammlungen über den Ocean hin in die neue Welt gebracht werden, da alle größeren

Städte in Nordamerika öffentliche Museen errichtet haben. Diese Befürchtung würde sich für uns in Befriedigung, ja Freude verwandeln, wenn die Verbreitung guter Originale nach Nordamerika hin etwa die Folge haben sollte, daß von dort allmälich ein neuer Aufschwung der in Europa fast ganz daniederliegenden Gemmenschneidekunst ausginge.

Zu den bedeutenderen in neuerer Zeit durch Verkauf zersplitterten Privatsammlungen, über welche wir genauere Kunde haben, gehören in außerdeutschen Ländern die Pourtalès'sche, später Cranier'sche, und die Fould'sche, welche ich 1859 in Paris kennen zu lernen Gelegenheit hatte (vgl. Gerhard's Arch. Anz. 1859 S. 118* fg. und Henzen im Bull. d. Inst. arch. 1862, p. 71 (über Etruskische Scarabäen der Sammlung), so wie die im J. 1868 zu London versteigerte Pulszky'sche, von der jedoch ein Theil noch im Besitze des ausgezeichneten Gemmenkenners verblieben ist (s. Br. Bucher's Gesch. d. techn. Künste I, S. 285, A. 3). Ueber die Gemmen mit Künstlernamen hat Pulszky selbst in Gerhard's Arch. Anz. 1854, S. 431 fg. berichtet; eine derselben, die mit der Darstellung der Büste einer Muse und der Inschrift *ΔΙΟΣΚΟΥΡΙΔΟΥ*, sah Heydemann nebst drei anderen ausgezeichneten Gemmen früheren Pulszky'schen Besitzes bei Castellani in Neapel, vgl. Bullett. d. Inst. arch. 1869, p. 58, n. 23—25), endlich die Leturcq'sche (s. Fröhner unten S. 279, n. 3), welche King sicherlich im Sinne hat, wenn er a. a. O. p. 482, »the Cabinet of M. Turk« als die erste Privatgemmensammlung von Paris bezeichnet. Leider ist hier auch eine Deutsche Privatsammlung zu erwähnen und zwar die bedeutendste, die in Deutschland je bestanden hat, die der Frau

Mertens-Schaaffhausen, welche ich in Rom in den Jahren 1845 u. 1846 zu sehen Gelegenheit hatte. Fr. M.-Sch. kaufte im Jahre 1839 die ausgezeichnete, etwa aus 1000 Stücken bestehende Sammlung an, welche von dem Nürnberger Patrizier P. von Praun in der zweiten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts zusammengebracht war. Sie schied die Cinquecentowerke aus, vergrößerte dagegen durch anderweitige Ankäufe in Deutschland, Frankreich und Italien bis zu ihrem Tode den Bestand um ein sehr Beträchtliches. Im Jahre 1859 wurde die Sammlung zu Cöln am Rheine versteigert. C. W. King sah sie bei dem Englischen Käufer und giebt a. a. O. p. Iiii, Anm. an, daß sie im J. 1860 in 1876 Stücken bestehe, »comprising fragments and antique pastes (the latter comparatively few) or 1626 stones and 250 pastes«, so wie auf p. 383, daß die geschn. Steine hauptsächlich Intaglien sein und zwar mit wenigen Ausnahmen antike, nur 97 Cameen aus verschiedenen Perioden. Seit der Zeit ist die wichtige Sammlung durch Verkauf zerstreut, wie ich anderswoher zu meinem Bedauern vernehme, wenn es auch eine Art von Trost bietet, daß eine Partie in das Brit. Mus. übergegangen ist. Mehr über die in Rede stehende Sammlung bei Urlichs »Dreizehn Gemmen der Frau Sibylla M.-Sch.«, Bonn 1845, ferner in den Jahrb. von Alterthumsfreunden im Rheinlande XX, S. 127 fg., zu Taf. II, XXII, S. 65 fg. z. Taf. I, a u. b, und besonders in King's Werke, wo eine bedeutende Anzahl von Stücken in Abbildung gegeben ist.

Die Zahl der Privatsammlungen, namentlich der irgendwie beträchtlichen, nimmt immer mehr und mehr ab. Was die Länder Deutscher Zunge betrifft, so besteht von den Privatsammlungen, welche J. Gurlitt »Ueber die Gemmenkunde«,

Magdeburg 1798, S. 37 fg., aufführt, wohl noch kaum eine, die irgendwie beträchtlich wäre. Auch fehlt es uns an Nachrichten darüber, wohin der Bestand der eingegangenen Sammlungen gekommen ist. Nur der einstweilige Verbleib der früheren Praun'schen Sammlung ist bekannt, s. oben S. 273. Hinsichtlich der Ebermayer'schen Sammlung, die schon damals, als Gurlitt schrieb, nicht mehr in Nürnberg war, hat später verlautet, daß sie in den Besitz des Königs von Portugal übergegangen sei. Hr. Biehler hat Nachfrage in Lissabon anstellen lassen, selbst bis in die Hofkreise hinein; aber Niemand hat von dem Vorhandensein jener Sammlung gewußt. Später lebte zu Nürnberg ein Oberst von Gemming, der viele Alterthümer und Kunstsachen zusammengebracht hat, darunter auch Gemmen, welche aus dem Nachlaß des Architekten Haller von Hallerstein stammten. Von diesen habe ich für die Sammlungen des hiesigen archäologischen Instituts einen sehr beträchtlichen Theil erworben, s. meine Götting. Antiken 1858 und meine Schrift über die Sammlungen dieses Inst., Gött. 1859, S. 12 u. Anm. 34. In derselben Stadt befindet sich noch jetzt eine numerisch sehr bedeutende Sammlung, die des Professors Dr. Bergau, über welche man eine Notiz in der Archäol. Ztg. 1868, S. 79 fg. aus der Zeit, da der Besitzer noch in Danzig lebte, und in den Götting. Nachrichten 1869 S. 427 fg. findet. Bergau hat diese Sammlung in Italien durch Einzelkäufe von Landleuten und Händlern zusammengebracht und sie schließlich durch den Erwerb der Emil Braun'schen Pastensammlung erheblich vermehrt. Sie soll damals etwa 600 geschnittene Steine und etwa 6000 Pasten enthalten haben. Einige seiner geschnittenen

Steine und eine nicht unbedeutende Zahl seiner Pasten hat B. schon vor Jahren an das hiesige arch. Inst. abgetreten. In einem neulich an mich abgelassenen Schreiben spricht er dennoch von gegen 8000 antiken Pasten, welche er zu verkaufen gedenke. Sonst weiß ich von Privatsammlungen in den Ländern Deutscher Zunge nur wenig zu sagen. In der Arch. Ztg. a. a. O. S. 80 findet sich die Angabe, daß nächst der Bergau'schen unter den Privatsammlungen die des Oberregierungsrathes Bartels in Berlin die größte sein dürfte. Bartels ist längst gestorben. Wo sich seine Sammlung, aus welcher manche Stücke in früheren Jahrgängen der archäologischen Zeitung kurz erwähnt sind, jetzt befindet, ob etwa in Achen, seinem Heimathsort, oder ob sie zersplittert worden ist, habe ich nicht in Erfahrung bringen können. Eine kleine Sammlung antiker Gemmen, »die jedoch meist nicht von Bedeutung sind«, befindet sich dem Vernehmen nach aus dem Nachlaß Ferdinand von Quast's in dem Besitze seines Sohnes, des Landraths von Quast in Neu-Ruppin. Im nordwestlichen Deutschland, wo in der öffentlichen Großherzoglichen Sammlung zu Oldenburg neben den Gemäldenund Gypsabgüssen auch einige, etwa 40, antike und moderne geschnittene Steine, Pasten, geschnittene Muscheln befindlich sind, ist als die bedeutendste Privatsammlung antiker Gemmen längst bekannt die zu Rom von August Kestner zusammengebrachte, jetzt zu Hannover im Besitze von dessen Neffen Hermann Kestner befindliche. Sicherem Vernehmen nach besitzt auch S. Königl. Hoheit der Prinz Albrecht von Preußen 173 geschnittene Steine und Paste. Der kleine aber interessante Vorrath von Gemmen in getrenntem Besitz der Gebrüder Hausmann, des

früheren Göttingischen Professors der Mineralogie und des früheren Oberbauraths zu Hannover, über welchen ich in den Göttingischen Antiken 1858 und in der Schrift über die Samml. d. hies. arch. Inst. Anm. 43 Kunde gegeben habe, ist noch Eigenthum der Nachkommen, wenn auch der Aufbewahrungsort gewechselt hat. Erst vor Kurzem ist eine numerisch und auch sachlich bedeutende Gemmensammlung Fürstlichen Privatbesitzes in Bückeburg zu Tage gekommen. Was die Herkunft dieser Sammlung anbetrifft, die, wenigstens in Betreff der modernen Gemmen, als die erste im nordwestlichen Deutschland zu betrachten ist, so meldete mir der Herr Hofmarschall von Meding, der die Güte hatte mich zu einer Prüfung des Bestandes zu veranlassen: »die Frage, woher oder durch wen die Sammlung in den Fürstlichen Besitz gekommen ist, hat mich schon vielfach beschäftigt, doch habe ich dies leider nicht feststellen können, möchte jedoch bestimmt annehmen, daß der Hauptstock derselben zu Anfang dieses Jahrhunderts angekauft ist. Der derzeit regierende Fürst Georg Wilhelm, ein sehr kunstliebender Herr, hat in der Zeit von 1805 bis 1820 sehr viele Kunstsachen, Gemälde, Kupferstiche u. s. w. gekauft. Ueber die Ankäufe, die höchstderselbe persönlich von vornehmen Personen gemacht und dann selbst bezahlt hat, finden sich leider keine Aufzeichnungen und scheint mir die fragliche Sammlung entschieden zu dieser Kategorie zu gehören«. Trotz aller aufgewandten Mühe ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, den früheren Besitzer auch nur e i n e s Stückes mit Sicherheit zu constatiren. Wo sich jetzt die kleine im J. 1823 in Alexandrien erworbene Sammlung des Domkapi-

tulars Scholz in Bonn befindet, aus welcher Overbeck in den Jahrb. von Alterthumsfr. im Rheinlande XVII, S. 124 fg. 61 Stücke durch Beschreibung bekannt gemacht hat, kann ich nicht sagen. Vermuthlich ist sie durch Verkauf zersplittert. Leider habe ich dieses in Betreff der Gemmen der Houben'schen Sammlung zu Xanten vernehmen müssen, welche von Fiedler, der im Jahre 1839 in zwei mit Abbildungen versehenen Schriften »Denkmäler von Castra Vetera u. Col. Trajana« in Ph. Houben's Antiquarium und »Ant. Erotische Bildwerke in H.s Röm. Antiquar.« besprochen hat, als durchaus unverdächtig betrachtet werden und aus dem so ganz besonders ergiebigen Boden der Umgegend jener Römerstadt ausgegraben sind. Sicherlich finden sich außer der Fürstlich Fürstenberg'schen Sammlung zu Donaueschingen in Süd- und Westdeutschland noch kleine Vorräthe an Gemmen im Privatbesitz; es ist mir aber auch davon nichts bekannt geworden. Auch über Privatgemmensammlungen in der Deutschen Schweiz habe ich, trotz an competentem Orte eingezogener Erkundigung nichts erfahren können. Inzwischen sah ich bei Dr. Imhoof-Blumer in Winterthur einige geschnittene Steine, darunter einen sehr ausgezeichneten Carneol. Was endlich Cisleithanien betrifft, so meldet mir der kundige Dr. Fr. Kenner in Wien: »Privatsammlungen geschnittener Steine in Deutschösterreich existieren — die Biehler'sche ausgenommen — nicht. Der einzige Privatbesitz solcher Art, welcher Sammlung genannt werden könnte, ist nicht zu empfehlen; es ist die ehemals Gräflich Cassis'sche Sammlung zu Monastero bei Aquileia, jetzt im Besitz von Eugen Freiherrn von Ritter (in Podgora bei Görz). Sei es, daß die Cassis'-

sche Sammlung wirklich mit Unkenntnis gebildet oder, wie Einige glauben, von einem bekannten Betrüger und Münzfälscher, Luigi Cegoi aus Udine, der längere Zeit freien Zutritt hatte, um die guten Stücke geplündert wurde — die dann letzterer mit modernem Machwerk ersetzte, um die Lücken auszufüllen —, in jedem Falle ist das Gute und Auffallende dieser Sammlung falsch, das Echte — weitaus der größere Bestandtheil — gemeine Arbeit meist des dritten Jahrhunderts n. Chr. und noch späterer Zeit, wie denn überhaupt in Aquileia die überwiegende Mehrheit der Funde den Character später Provincial-Arbeit zeigt. — Sonst sind nur einzelne gute Stücke, aber nicht Sammlungen, im Besitz des ehem. österr. Botschafters in Berlin, Freiherrn von Koller, und des Dr. Hermann Rollett, beide in Baden bei Wien«.

Um auch einen kurzen Blick auf die westlichen Grenzländer Deutschlands zu werfen, so ist selbst das reiche Frankreich jetzt keinesweges mehr reich an Privatsammlungen. Von dem Verkauf der Sammlungen Blacas, Pourtalès, Fould ist schon oben die Rede gewesen (Anm. 5 u. 6). Auch die Cambacerès'sche ist unter den Hammer gekommen und ebenso die durch einen Catalog W. Fröhner's bekannte Badeigt's de Laborde (1870) und die bedeutende Leturcq's. Ueber den jetzigen Bestand hat mir, da ich einen Bericht von einem der competentesten Kenner mittheilen zu können wünschte, W. Fröhner auf mein Ersuchen Folgendes geschrieben. »Außerhalb Paris kenne ich keine einzige Privatsammlung mit Gemmen; die reichste Sammlung (aber sehr relativ reichste) ist in Rennes, und davon existirt ein genauer Catalog. Der Verfasser wußte natürlich Aechtes von Falschem

nicht zu unterscheiden, aber brauchbar ist seine Arbeit doch für die meisten Stücke.

In Paris selbst existieren im Augenblick folgende Sammlungen:

Baron Roger. Leicht sichtbar ist diese nicht, und ich habe sie auch noch nicht gesehen. Was ich davon weiß, lernte ich aus der Gazette archéologique von de Witte, der mit dem Besitzer befreundet ist. Das Hauptstück ist der Cameo der sogenannten Octavia.

M. de Montigny. Eine große und früher berühmte Sammlung; nach dem Tode des Sammlers ließ sich die Wittwe bewegen, den ganzen Schatz in der Exposition Universelle von 1878 auszustellen, und nun sah man mit Schrecken, daß Herr von Montigny eine Masse mittelmäßiger Steine zusammengebracht hatte, unter denen sich kaum ein halbes Dutzend wirklich werthvoller befinden. Eine Bitte um Erlaubniß, die Sammlung näher anzusehen, würde abgeschlagen werden.

M. de Nolivos hatte nur künstlerisch hervorragende Stücke ausgewählt, 160 im Ganzen, davon mehr als die Hälfte moderne. Einiges davon stammt aus der berühmten Sammlung Leturcq, die im Juli 1874 in London versteigert wurde (Catalog englisch und französisch, aber nichtswürdig). Im vorigen Winter verkaufte Nolivos seine Gemmen an einen hiesigen Kunsthändler, Gavet, der sie vermehren will.

Alfred Danicourt. Etwa 150 Stücke, lauter antike, mit Geschmack gewählt, aber wenig Hervorragendes.

M. Fröhner. Ueber 700 Nummern, darunter 150 mit Inschriften.

Ich glaube, daß auch die Sammlung des H. Signol, den Sie ehemals am Quai Voltaire

besuchten, noch nicht zersplittert ist. Zu Lebzeiten des Besitzers sah ich bei ihm etwa 200 in Ringe gefaßte Gemmen und Cameen, davon die meisten aus der Spätrenaissance.

Bei den Kunsthändlern, z. B. bei Hoffmann (33 Quai Voltaire) sind immer eine Masse wichtiger Stücke, die meist aus Constantinopel und Trapezunt kommen. Er hat aber seine besten Sachen an Castellani abgetreten. Daß viele Gemmen in den Händen von Privaten sind, wissen Sie wohl, z. B. der berühmte Cameo der Duchesse de Cambacérès« *).

In Belgien befindet sich wenigstens eine numerisch bedeutende Privatsammlung, die des Barons Meester van Ravestein, über deren 1764 geschnittene Steine und Pasten der zu Lüttich im J. 1872 unter dem Titel Musée de Ravestein erschienene Catalog des Besitzers T. II, p. 89 fg. Auskunft giebt.

6) So sind dann und wann auch Gemmen im Kensington Museum zu London ausgestellt worden. In der Exposition rétrospective, die im Sommer 1866 zu Paris statt hatte, kamen auch Gemmen vor, vgl. Gerhard's Arch. Anz. 1867, S. 31*. Durch die für das J. 1874 zu Mailand veranstaltete Esposizione storica d'arte industriale bin ich zur Kunde und Autopsie einer Anzahl von Gemmen norditaliänischen Privatbesitzes gekommen, vgl. Götting. Nachrichten 1874, S. 547 fg.

Ist es doch selbst noch in neuester Zeit nicht möglich gewesen, das Verschwinden einer bedeutenden Anzahl von so werthvollen Werken ge-

*) Der schöne Rubinintaglio mit der Darstellung einer Bacchantin aus der Fould'schen Sammlung (King Ant. Gems p. 56); jetzt im Besitz Baron Rothschild's (King p. 482). W.

ringer Dimensionen, wie geschnittene Steine sind, aus einem der am besten verwalteten großen öffentlichen Herrscher-Museen nicht mit Sicherheit zu controliren. In dem sehr schätzbaren Werke »Zur Geschichte der K. Museen zu Berlin, Festschrift zur Feier ihres funfzigjährigen Bestehens am 3. August 1880«, wird S. 16 bemerkt: »Nach der zweiten Einnahme von Paris — erhielt der Preußische Beauftragte v. Schütz von 538 Cameen und Gemmen nur 461, und erst nachträglich auf wiederholtes Andringen den großen Cameo des Septimius Severus; es fehlten immer noch 76, deren Besitz die Direktion des Pariser Museums ableugnete, aber schriftlich zu bezeugen, daß diese Steine nicht vorhanden seien, weigerte sie sich auch«. Es wird dann angedeutet, daß die betreffenden Steine entweder falsch verleugnet, oder »von den Französischen Generalen, Officieren und Umgebungen Napoleon's gestohlen« seien. Ganz anders urtheilte C. Friederichs, der sich amtlich mit der Untersuchung über das Deficit beschäftigte, in einem Briefe, den er unter dem 23. Januar 1871 an mich schrieb, und dessen betreffende Worte ich hier mittheile, weil ihr Inhalt vielleicht von Nutzen sein kann. »Beifolgend schicke ich Ihnen mit herzlichem Dank das Buch von Chabouillet zurück, das mir für meinen Zweck nicht ohne Nutzen gewesen ist. Ich bin freilich nur zu dem negativen Resultat gekommen, daß wir keine einzige Gemme namhaft machen können, die in Frankreich zurückgeblieben wäre, ja daß die 76 Gemmen, die wir bei der Rückgabe des Geraubten zu wenig erhalten haben, nicht mit Nothwendigkeit im Besitz der französischen Regierung zu suchen sind, sondern auch anderswohin gekommen sein können. Denn in der Reklamationsschrift wegen

jener 76 Steine heißt es (gewiß als Gutachten des damaligen Direktors Henry), die fehlenden Steine seien die bedeutendsten Cameen der Sammlung, und darunter befinden sich 51 der von Beger abgebildeten, und Tölken der 1816 ein Verzeichniß des Fehlenden machte, weiß auch ganz genau anzugeben, welche Stücke des Beger man mitgenommen, ja sogar was Denon »privatim gestohlen« habe. Beide verglichen nämlich einfach den Beger mit dem ihnen vorliegenden Bestand und schrieben die Differenz sofort auf Rechnung der Franzosen, ohne die nothwendige Vorfrage zu erledigen ob denn der Beger'sche Bestand in den 100 Jahren bis zur Franzosenzeit ganz intakt geblieben sei. Aus einem in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts geschriebenen Gemmenkatalog, den jene so gut kennen mußten wie ich, den sie aber ganz vergessen hatten, geht hervor, daß wenigstens 10 Beger'sche Steine, die jene als von der französischen Regierung oder Denon geraubt ansehn, schon lange vor der Franzosenzeit fehlten. Und aus Chabouillet's Catalog verglichen mit Beger's Abbildungen ergiebt sich ganz positiv, daß nicht ein einziger Beger'scher Stein in Paris öffentlich ausgestellt ist, woraus man auch wird schließen dürfen, daß sie dort nicht vorhanden sind. Was von den Beger'schen Steinen fehlt, ist wahrscheinlich noch bei uns vorhanden, nur nicht im Museum, sondern es wird in den Königlichen Schlössern zurückgeblieben sein, wo selbst bedeutende Marmorwerke, wie der schöne Homerkopf zurückgeblieben sind. Würde in den Schlössern einmal gründlich untersucht und würden auch die modernen Preziosen, Tabatièren etc. untersucht, zu deren Verzierung oft antike Cameen gebraucht wurden, wie man von dem großen Churfürst und

Friedrich dem Großen weiß, so würde wahrscheinlich ein großer Theil der Beger'schen Cameen wieder zum Vorschein kommen. Auch noch aus andern Gründen ist die Annahme Henry's und Tölken's ganz unbegründet, es läßt sich eben nicht ein einziger Stein bestimmt nachweisen, den die Franzosen uns entwendet«.

7) Die beiden in Br. Bucher's Gesch. der techn. Künste I, S. 291 als in der Biehler'schen Sammlung befindlich aufgeführten Steine mit dem Brustbilde des Königs Kobad I. und dem des Königs Kobad II. befanden sich schon im J. 1875 nicht mehr in jener Sammlung; sie sind vertauscht. — Die ebenda auf S. 308 erwähnte »griechische Sardintaglie mit dem Kopf des Priamus von seltener Vollendung« ist schon oben S. 225 fg. unter n. 8 berührt. Der beigesetzte Name des Dioskurides wurde bekanntlich namentlich im achtzehnten Jahrhundert mehrfach von Fälschern gemißbraucht. — Ueber einen vermeintlich antiken, in Wahrheit jedoch von L. Pichler herrührenden Stein mit Griechischer Inschrift s. oben S. 263. — Das Schlimmste ist aber, daß ebenda S. 313 geschrieben steht: »Kopf eines lachenden Satyrs; bezeichnet *ΑΜΜΩΝΙΟΥ*. Carneol-Intaglio (früher Beverley, jetzt Samml. Biehler«). Da mich diese Notiz über den zuletzt von Stephani »Ueber angebl. Steinschneider« S. 246 und Brunn »Gesch. der Griech. Künstler« II, S. 544 fg. besprochenen Stein interessirte, bat ich Hrn Biehler um genauere Auskunft. Er antwortete mir: »Ich bin seit 45 Jahren im Besitze einer Glaspaste, aber einer ganz modernen »schlechten« und kann Ihnen die Versicherung geben, daß der Carneol mit dem Kopf des Satyrs sich noch wohlbehalten in der Sammlung zu Alnwick Castle be-

findet, nur mit dem Unterschiede, daß der Earl Beverley schon gestorben und der Herzog von Northumberland selben besitzt«. Hr. Biehler fügt hinsichtlich des Originals hinzu: »Der Kopf ist nicht griechisch und der sehr fein eingeschnittene Name auch ein Falsificat«.

8) Es wäre sehr zu wünschen, daß Hr. Biehler in dem neuen Cataloge die Provenienz der Gemmen seines Besitzes möglichst genau angäbe. Mit der Gemmenwissenschaft würde es weit besser zustehen, wenn sich die einzelnen Stücke bis zu ihrem ersten Erscheinen hin verfolgen ließen. Aber gerade hinsichtlich der Gemmen haben außer der Fahrlässigkeit böse Absicht und falsche Scham die Ausübung der Kritik so schwierig gemacht. Herr Biehler wäre im Stande, der Wissenschaft nach dieser Richtung hin noch einen ganz besonderen Dienst zu erweisen. Von 1800 bis 1815 war es in Rom Luigi Pichler, durch den vorzugsweise der Verkauf antiker und moderner Gemmen vermittelt wurde. Er genoß nicht allein das Vertrauen der Römer, Nobili und Anderer, — aus ganz Italien schickte man ihm die Gemmen zum Verkauf ein. L. Pichler hat von allen diesen Steinen Gypsabdrücke und auf denselben den Namen der Käufer angegeben. Die Abdrücke hat er 1850, als er von Wien nach Rom in Pension ging, Herrn Biehler zum Geschenk gemacht.

9) Hr. Biehler macht gelegentlich noch folgende interessante Bemerkung über die eingeschnittenen Namen auf Gemmen. »Von 130 griechischen Künstler-Namen sind 100 gewiß ganz falsch. Ja wenn ich über dieses Thema zu schreiben anfinge, da müßte ich gleich 10 Bogen noch aufschreiben. Luigi Pichler war mein Freund durch 20 Jahre von 1830 bis

1850. Er weiß von seinem älteren Bruder Giovanni Pichler, welcher es wieder von seinem Vater Antonio Pichler wußte, daß Stosch in den ersten Decennien*) des vorigen Jahrhunderts von den damals berühmten modernen Steinschneidern theils in antike Steine griechische Künstlernamen schneiden ließ, theils auch antike Basrelief-Büsten und Statuen-Gemmen schneiden und griechische Namen darin schneiden ließ. Die Namen dieser Steinschneider sind: Sirletti, Ghinghi, Bernabé, Rossi, Costanzi, Natter, Alfani, Antonio Pichler**) u. s. w. Baron Stosch hatte seine Helfershelfer in Paris, London, Florenz, Rom, Neapel etc., von wo dann diese Gemmen als griechisch oder als antik in die Welt gesetzt wurden. Damals verstand ein Herzog von Marlborough oder ein Herzog von Devonshire ebenso wenig als heute und so geschah es, daß damals Gemmen mit 200 bis 1000 Pf. St. bezahlt wurden; ja letzterer hat eine Gemme, eine liegenden Kuh darstellend, von Sirletti fabrizirt, zu 1000 Pf. St. dem Baron Stosch abgekauft. Um die Täuschung noch größer zu machen, hat man ein Fragment gemacht, dem der obere Theil des Körpers von der Kuh fehlt. Aber unter der Kuh ist der Name *ΑΠΟΛΛΩΝΙΔΟΥ* eingeschnitten«. Es handelt sich um den auch in den Denkm. d. a. Kunst I, 40, 173 nach Bracci wiedergegebenen geschnittenen Stein. Das von Hrn B. Mitgetheilte ist im Allgemeinen schon bekannt. Hier wird es aber in der Weise bestätigt, daß auch Brunn wohl seinen Zweifel an der Richtigkeit der Angabe des Preises und an der Veranlassung

*) Genauer: »in der ersten Hälfte«. W.

**) Anderswo finde ich auch Giovanni Pichler selbst ausdrücklich genannt. W.

der Fälschung durch Stosch (Gesch. d. Griech. Künstler II, S. 603) aufgeben wird. Außerdem wird der Name des modernen Steinschneiders ausdrücklich angegeben (was in einem anderen Briefe Hrn. B.s freilich mit den Worten »es dürfte eine Arbeit von Sirletti sein« geschieht). Für die Beurtheilung des in Rede stehenden Werkes mag hier gelegentlich noch auf die Bemerkung Toelken's über eine die ganze liegende »Büffelkuh« vollständig, aber in etwas geringern Dimensionen darstellende antike Paste des Berliner Mus. im Erkl. Verz. zu Kl. VIII, n. 90, S. 408, Anm. hingewiesen werden, der trotzdem »das berühmte Fragment« für echt hielt. Das Terrain, auf welchem der geschnittene Stein die Kuh liegend zeigt, und von welchem Brunn bemerkte, daß es ihm mehr eine modern naturalistische als eine antik stylisirte Behandlung zu verrathen scheine, findet sich auf der Paste nicht. — Ich kann nicht umhin, noch eine Mittheilung Hrn B.s hier bekannt zu machen. Nachdem er bemerkt hat, daß Gelehrte, weil ihnen die nöthigen praktischen Kenntnisse fehlten, in Betreff geschnittener Steine so oft getäuscht worden seien, fährt er fort: »Es ist ja dem berühmten Winckelmann auch nicht anders ergangen. Er hat ja auch Gemmen von Giov. Pichler für griechisch gehalten. Pichler hatte eine Wette mit einem Engländer gemacht, er werde ihm einen Stein schneiden, welchen selbst W. für einen griechischen halten werde. Pichler gebrauchte aber die Vorsicht, Gypsabdrücke von seinem Stein zu machen, als er erst $^3/_4$ und $^7/_8$ fertig war, denn sonst hätte er den Beweis ja nicht herstellen können, daß dieser Stein von ihm geschnitten sei. Ich weiß das auch von seinem Bruder Luigi. Auch Luigi hat einen

Stein geschnitten, auf welchem sich mehrere Pferde befinden, hat einen griechischen Namen hinein geschnitten und auch dieser Stein wurde in Rom, ich glaube an den Herzog von Blacas, 1809 um eine sehr hohe Summe verkauft, aber Pichler gab ihm das Geld wieder zurück. Er wollte nur beweisen, daß es damals keinen Kenner von Gemmen gab«.

10) Ja nach Hrn Biehler's Annahme übersteigt die Zahl der falschen Pichlergemmen die der echten. »Falsche Gemmen mit dem eingeschnittenen Namen Pichler existiren Hunderte; mir selbst sind gewiß schon 80 bis 100 Stück solcher Falsificate vorgekommen«. Er fügt noch folgende interessante Bemerkungen hinzu: »Sämmtliche Pichler haben eben so schön ihre Gemmen polirt, wie es die antiken Steinschneider konnten, und dies ist schon ein Hauptkennzeichen bei der Beurtheilung von Pichler'schen Gemmen. Die sämmtlichen vier Pichler haben ihre Namen immer mit nur wenigen Ausnahmen griechisch geschrieben, und ich erkenne schon aus der Unterschrift, wenn selbe ächt ist, welcher Pichler die Arbeit gemacht hat, aus der Größe der Buchstaben, dann der weiten oder engen Zusammenstellung der Buchstaben. Alle Pichler haben gewöhnlich *ΠΙΧΛϵΡ* sich geschrieben. Luigi Pichler hat immer ein *Λ* vorgesetzt; öfters hat er auch bloß die Initialen *Λ. Π.* hineingeschnitten. Dann haben alle Pichler das *E* nie so, sondern immer ein ϵ geschnitten. Das ϵ auf diese Art ist auch schon ein Kennzeichen. Derjenige, der ein *E* schneiden kann, könnte ja auch ein ϵ schneiden; aber es ist merkwürdig: unter 100 Falsificaten von Pichler'schen Gemmen sind mir noch nicht 5 vorgekommen, welche das ϵ richtig so geschnitten hatten.

11) Luigi Pichler hat, wie Hr. Biehler mir schreibt, »4 Gemmen nach Giovanni kopirt, auf Verlangen seiner Freunde, aber alle ein wenig größer oder kleiner als das Original war. Er wollte beweisen, daß er eben ein so geschickter Steinschneider wie sein Bruder sei, aber Luigi hat seinen Bruder nur in seinen besten Arbeiten erreicht, nicht in allen«.

12) Hinsichtlich der modernen Steinschneiderinnen, von denen die dem sechszehnten Jahrhundert angehörende Belli die erste, die Facius die letzte ist, theilt Hr. Biehler Folgendes mit. »Alle Arbeiten dieser Steinschneiderinnen verrathen keine besondere Kunst in der Steinschneiderei. Indessen schlecht hat keine derselben geschnitten. Ich habe schon Arbeiten von einer jeden gesehen. Aber im Handel kommen selbe nur äußerst selten vor. Die meisten Gemmen haben die um 1790 in Neapel blühende Talani und die Facius aus Weimar (deren Vater auch Steinschneider war), geschnitten. Die Talani schnitt nur Cameen und die Facius nur Intaglien. Die Facius hatte vor 30 Jahren das Malheur sich den rechten Fuß zu brechen und mußte da das Steinschneiden aufgeben, weil sie da die Maschine nicht mehr mit dem Fuße in Bewegung setzen konnte. Sie schnitt daher seit dieser Zeit nur noch in Muscheln. Sie lebt heute noch in Weimar als alte Matrone und ist die einzige noch lebende Steinschneiderin, denn seit mehr als 50 Jahren hat außer ihr keine Dame es gewagt, in Steine schneiden zu lernen«.

## Nachtrag
(zu S. 275 unten).

Durch die Liberalität Sr. K. Hoheit des Prinzen Albrecht von Preußen bin ich noch unmittelbar vor der Ausgabe dieser Abhandlung in den Stand gesetzt, über die Cameen der Prinzlichen Sammlung eine genauere Notiz nach den Originalen mittheilen zu können. Es liegen mir von den 44 frühestens aus der Römischen Kaiserzeit stammenden Cameen, welche in einem zu Rom im J. 1856 in Deutscher Sprache geschriebenen Catalog aufgeführt sind, 26 Stücke vor.

Das weitaus bedeutendste Stück ist ein Chalcedon mit der Darstellung einer Büste, welche der der bekannten Statue des Antinous als Mercur im Capitolinischen Museum wesentlieh gleicht, nur daß der Kopf nicht nach rechts geneigt, sondern senkrecht auf den Schultern stehend vollkommen en face dargestellt ist. Das Haar ist durchaus entsprechend behandelt, nur daß auf dem Cameo noch etwas davon hinter den Ohren herabfällt. Die Augenbrauen sind ebenfalls ausgeführt und in den Augen ist die Pupille angegeben. Auch der Mund zeigt die Vertiefung in den Winkeln, wie an der Capitolinischen Statue; die Lippen, namentlich die untere, sind noch voller, auch die Nase stärker als an dieser. Der Kopf ist ein ausgezeichnetes Werk der Glyptik. Auch die Politur ist vortrefflich. Am Halse und an der Büste ist retouchirt. Auch die Dimensionen des Steines sind ansehnlich. Die Höhe desselben beträgt 51 Millimeter, seine Breite 40, seine Dicke 21—22, die Höhe der bildlichen Darstellung 38. Er ist ringsherum so geschnitten, daß ein Absatz gebildet wird, vermuthlich um eine Fassung in Gold aufzu-

nehmen, und die Vorderseite geringere Dimensionen hat als die Rückseite. Außerdem ist er der Höhe und der Breite nach gerade in der Mitte durchbohrt, vielleicht um als Agrafe zu dienen. In Folge der Bohrung ist er auswärts an den Löchern beschädigt. Schwerlich ist das Bohren von derselben Hand geschehen, welcher der Schnitt verdankt wird. Ein namhaftes Interesse erregt der Umstand, daß das Werk mit einer Inschrift in Griechischen Buchstaben versehen ist. Am linken (für den Beschauer rechten) Rande des Steines dem Halse gegenüber liest man in sehr kleinen, im Tiefschnitt ausgeführten Buchstaben: *M. ZΩCIMOY* (das *M* ist beide Male so eingegraben, daß ich es zuerst für ein *N* hielt, doch ist ohne Zweifel ein Marcus Zosimus gemeint; das *Ω* und namentlich das *O* stehen etwas höher als die übrigen Buchstaben). Der Name soll ohne Zweifel der des Künstlers sein. Nun hören wir durch Johann Faber in den Commentariis ad Imagines virorum illustr. ex bibl. Fulvii Ursini p. 52 daß die Namen des Epitynchanus und Zosimus »extant in priscis cameis aliisque sculpturis«. Lessing machte in den Kollektaneen zur Litteratur (Sämmtliche Schriften, Bd. XI, Berlin 1839, S. 287 die Bemerkung: »wenn diese aliae sculpturae sich nur nicht auf den Zosimus beziehen!« Aber ohne Zweifel fand Faber den Namen dieses auch auf Cameen, vgl. seine praef. p. 4. So urtheilt auch H. K. E. Köhler »Ges. Schriften, herausg. von L. Stephani«, Bd. III, S. 113 richtig, obgleich er bemerkt, daß sich mit nichten »jetzt noch Cameen des Zosimus finden«. Der vorliegende liefert das erste Beispiel eines solchen. Es kann nur die Frage sein, ob der Name schon vor oder erst nach Faber's Zeit eingeschnitten sei. Das

Erstere hat gewiß die größere Wahrscheinlichkeit, wenn auch Faber nur von einem Zosimus schlechthin, nicht von einem M. Zosimus spricht. Der Name Zosimus ist als der eines Steinschneider durch kein sicheres Zeugniß aus dem Alterthume beglaubigt. Wenn Stephani zu Köhler a. a. O. S. 296, Anm. 32, a, wirklich meinte, daß dieser Name auf einem vertieft geschnittenen rothen Jaspis des Berliner Museums (Toelken Erkl. Verzeichn. Kl. VIII, n. 258) den Verfertiger des Werkes angehen solle, so kann ich mit nichten beistimmen. Der von Raspe Catal. de Tassie T. I, p. 461, n. 7894 verzeichnete Stoschische Schwefel mit der Inschrift ZOS. entzieht sich unserer Beurtheilung. Wenn es aber auch wahrscheinlich ist, daß der Name ZOSIMVS gemeint war, so ist es doch, auch der bildlichen Darstellung wegen, ganz unglaublich, daß der Name den Steinschneider andeuten solle, es sei denn, daß es sich um eine moderne Fälschung handele. Es ist schon vorlängst mit Recht vermuthet, daß die Existenz eines Steinschneiders Zosimus wesentlich auf der in Gruter. Inscr. p. 639, 12, zum zweiten Male bekannt gemachten Grab-Inschrift beruht, in welcher es heißt, daß M. Canulejus Zosimus »arte in caelatura Clodiana evicit omnes«, daß aber diese Worte nur auf einen Caelator von Silbergefäßen und durchaus nicht auf einen Steinschneider passen. Wenn Raoul-Rochette noch im Jahre 1845 in der Lettre à Mr. Schorn p. 158, 83 den in der Inschrift erwähnten Zosimus mit dem nach Faber auf Cameen vorkommenden für identisch hielt, so steht er mit dieser Ansicht so gut wie vereinzelt da. Daß der Steinschneider Zosimus aus der Grabinschrift hervorgegangen ist, wird durch den in Rede stehenden Cameo noch wahrscheinlicher, da des-

sen Inschrift auf einen *M.* Zosimus lautet; daneben erhellt auch die Willkür der Namensfälscher auf geschnittenen Steinen nach Schriftwerken und Inschriften. An der Unechtheit der Inschrift auf dem hier der Besprechung unterzogenen Cameo ist durchaus nicht zu zweifeln. Daraus folgt aber keinesweges, daß auch die bildliche Darstellung modern sei. Im Gegentheil überwiegen die Gründe für deren Herstammung aus der Zeit Hadrians die für die Annahme eines Werkes neuerer Zeit.

Unter den übrigen vorliegenden Cameen mögen hier zunächst zwei erwähnt werden, welche, wenn sie auch hinsichtlich der Arbeit unendlich weit hinter dem oben besprochenen zurückstehen, auch von geringeren Dimensionen, aber doch größer als die übrigen, sind und ein jeder in seiner Weise Interesse erregen:

1) das Brustbild einer Pallas nach rechts, mit dem Attischen, mit einem Roßschweifbusch versehenen Helm und der Aegis, von welcher sich eine Schlange erhebt; das Haar fällt gelöst in den Nacken und zu den Seiten des Halses herab; unter dem obersten noch zur Darstellung gebrachten Theile des rechten Armes gewahrt man die in die braune Lage des Onyx mit kleinen Buchstaben vertieft eingeschnittene Inschrift *ONHCY* (so!) (gewiß war der sonst ganz ausgeschriebene, auch auf einem Steine mit einer behelmten Pallas bei Millin Pierr. grav. pl. LVIII vorkommende Künstlername *ONHCIMOC* gemeint; die Unechtheit der Inschrift ist zweifellos, auch hier haben wir also ein Beispiel der Unechtheit vertieft geschnittener Inschriften auf erhaben geschnittenen Steinen);

2) ein alter Bekannter, den ich jetzt unverhofft zu Hannover wiederfinde, jener früher De-

midoff'sche, namentlich auch wegen der Beflügelung Silens interessante Onyxcameo, welchen ich nach dem Abdrucke in den von Cades besorgten Impr. gemm. d. Inst. arch. Cent. IV, n. 37 in meinen Denkmälern der alten Kunst Bd. II, Taf. XXXV, n. 405 habe abbilden lassen.

Recht interessant ist ferner ein leider fragmentirter Onyx mit einer schönen nackten weiblichen Figur, die trotz ihrer starken Beschädigung sich als jene öfter wiederholte Aphrodite unzweifelhaft erkennen läßt, welche, indem sie auf dem einen Beine, hier dem linken, steht, sich mit der einen Hand, hier ebenfalls der linken, an der Sandale des einen Beines, hier des rechten, zu schaffen macht, während sie den anderen Arm, also hier den rechten, zum Balanciren des Körpers ausgestreckt hält. Das in Rede stehende Werk war bisher unbekannt. Mehr über entsprechende Darstellungen in meinem Texte zu den Denkm. d. a. K. Bd. II, S. 422 fg. zu n. 283 u. 283, a, der dritten Bearb.

Drei der Cameen stellen Eroten dar; der eine einen leierspielenden; der andere einen, welcher einen widerstrebenden Schwan bei dem rechten Flügel herbeizieht. Die Darstellung des dritten, die beste von den dreien, zeigt den auf einem Felsen sitzenden Amor mit nach rechts gewendetem Kopfe, während er mit beiden Armen, wie ich meine, eine Flasche und das bekannte Tonzeug in Form eines Dreiecks (*τρίγωνον*), an dem aber die Seiten nicht ausgeführt sind, nach links hin hält. Also ein Theil einer Gruppe.

Auch ein fragmentirter Sardonyx mit der Darstellung eines unbärtigen Mannes mit der Phrygischen Mütze, des »Paris«, wenn nicht vielmehr des Anchises, verdient in künstlerischer Hinsicht Beachtung.

Desgleichen ein weniger beschädigter Onyx mit der Darstellung der Athena, einer kleinen entfernten Nachbildung der Parthenos des Phidias, wie sie auch sonst auf Gemmen vorkommt. Die ausgestreckte rechte Hand hielt sicherlich auf der inneren Fläche einen Vogel. Also ein neues Beispiel der Athena mit der Eule auf der Hand, welches den in den Denkm. d. a. K. Bd. II, S. 307 fg. zu n. 219 der dritten Bearb. angeführten hinzuzufügen ist.

Minderen Belang hat ein Onyx mit der Darstellung einer tanzenden Bacchantin, die in der Linken den Thyrsus hält und mit der rechten das ihren Körper nach vorn hin ganz entblößt lassende Gewand faßt.

Die übrigen Darstellungen betreffen Portraits aus Römischer Zeit, von denen einige recht hübsch ausgeführt sind, und Thiere. —

Auch unter den vertieft geschnittenen Steinen befinden sich, nach dem Catalog zu urtheilen, mehrere sehr interessante Stücke. Zu diesen gehört — um nur dieses Eine zu bemerken — der früher Demidoff'sche mit der einen ihrer Brüder zu beschirmen suchenden Tochter der Niobe, welcher nach den oben erwähnten Impr. gemm. I, 74 in den Denkm. d. a. Kunst Bd. I, Taf. XXXIV, n. 142, D, in Abbildung mitgetheilt ist.

---

# Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.

Fortsetzung.

The Transactions of the Linnean Soc. of London. Zoology. Vol. II. P. 2.
The Journal of the Linn. Soc. Botany. Vol. XVIII. No. 108—113. Vol. XV. Zool. No. 84. 85.
List of the Linnean Society. January 1881.
A. Scacchi, drei Separat-Abdrücke. Mineralogie.
Der zoologische Garten. Jahrg. XXII. N. 1—6.
Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu München math.-physikal. Cl. 1881. Heft IV.
Monatsbericht der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Mai 1881.
Erdélyi Muzeum, 8 Sz., VIII. Evtolyam 1881.

Sendung der Krakauer Akademie. 1880—81[1]).

Abhandlungen und Sitzungsberichte der historisch-philos. Abth. der Akademie der Wissenschaften. Bd. XIII.
Abhandlungen und Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abtheilung der Akademie der Wiss. Bd. VIII.
Jahrbuch über die Verwaltung der Akademie der Wiss. zu Krakau. Jahrgang 1880.
Berichte der sprachwissenschaftlichen Commission der Akademie der Wiss. Bd. 1. 2.
Berichte der physiographischen Commission enthaltend einen Ueberblick über die während des Jahres 1880 vollendeten Arbeiten zugleich Materialien zur Physiographie Galiziens. Bd. 15.
Sammlung von Beiträgen zur vaterländischen Anthropologie hrsg. von der anthropologischen Commission der Akademie. Bd. V. 8.
Berichte der Kommission für Geschichte der Kunst in Polen. Bd. II, Heft 2: Die Kirche St. Jacob in Sandomir, Denkmal eines Ziegelbau's des 13. Jahrh., beschrieben von Wladislaw Łuszckiewicz. 4°.

1) Die meisten in polnischer Sprache.

Monuments préhistoriques de l'ancienne Pologne publiés par les soins de la Commission archéologique de l'académie des sciences de Cracovie I. Série Prusse royale par Godefroy Ossowsk et traduit du polonais par Sigismond Zaborowski, 2. livraison. 4°.
Acta historica res gestas Poloniae illustrantia Tomus II continet: Acta Joannis Sobieski quae ad illustrandum vitae eius cursum resque usque ad electionem gestas inserviunt, Tomi I, pars II, 1672—1674. 4°. Tomus V. Acta quae in archivo ministerii rerum exterarum Gallici ad Joannis III regnum illustrandum spectant continens ab anno 1677 ad annum 1679. 4°.

## November 1881.

Revista Euskara. No. 40. Oct. 1881.
Bulletin de la Soc. Imp. de Moscou. 1881. N. 1.
Proceedings of the London Math. Society. N. 176. 177.
58. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. für vaterländ. Cultur.
Verhandlungen der im Sept. 1880 abgehaltenen sechsten Conferenz der Europäischen Gradmessung. Berlin. 1881. 4°.
Archiv des histor. Vereins von Unterfranken u. Aschaffenburg. Bd. 24. H. 2. 3. Bd. 25. H. 2. 3.
Denkschriften der K. Akad. des Wiss. Philos.-histor. Classe. Bd. 31. Wien. 1881. 4°.
Sitzungsberichte, histor. philos. Cl. 1880. Bd. 97. H. 1. 23. Bd. 98. H. 1. 2.
Mathem. naturwiss. Cl. Abth. I. 1880. Bd. 82, Heft 3—5. 1881. Bd. 83, H. 1—4. Abth. II. 1880. Bd. 82, 3—5. 1881. Bd. 83, 1—4. Abth. III. 1880. Bd. 82, 3—5. 1881. Bd. 83, 1—2.
Almanach der Kais. Ak. d. W. 1881.
II. Bericht des hydrotechnischen Vereins über die Wasserabnahme in den Quellen etc.
Nature. 627. 628. 630.
Monatsbericht der Berliner Akademie. Juni 1881.
Annali di Statistica. Serie 2. Vol. 25. 1881. Roma.
Monthly Notices of the R. Astronom. Soc. Vol. XLI. No. 9.

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

T. I



**Nachrichten**
von der
Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

24. Mai. №. 10. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 7. Januar 1882.

# Ein Kapitel aus Xenophons Hellenika.

Von
**Hermann Sauppe.**

Die vier letzten Bücher der Hellenika lassen eine besondere Neigung Xenophons für Phlius hervortreten. Die wechselnden Schicksale der kleinen Stadt in den traurigen Parteikämpfen, welche vom Egoismus Spartas nach dem Frieden des Antalkidas hervorgerufen durch die Staaten des Peloponneses wütheten und das öffentliche Leben von Grund aus aufwühlten und zersetzten, werden mit einer Sorgfalt erwähnt und dargestellt, die ganz außer Verhältniß zu dem steht, was über größere Staaten und wichtigere Begebenheiten gesagt ist.

Auch die Bürger von Phlius waren in Geschlechter und Volk geschieden, und Männer der Geschlechter lebten in der Verbannung (4. 4, 15), aber in der Stadt selbst hatte keine Partei das Uebergewicht. Daher hielt man zwar wie früher zu Sparta, aber zog doch im J. 394 nicht

mit gegen Korinth und Athen (Hell. 4. 2. 16); erst 393 bedrängt von Iphikrates ließ man lakedämonische Truppen in die Stadt, während dies vorher immer verweigert worden war (4. 4, 15). 390 sammelt sich das Heer des Agesipolis in Phlius (4. 7, 3). Aber die Verbannten ruhten nicht: sie kehren auf Verwendung Spartas 383 nach Phlius zurück (5. 2, 8) und geben, da ihnen nicht ihr voller Besitzstand hergestellt wird, Agesilaos erwünschte Gelegenheit ihre Heimat mit Krieg zu überziehn. Heldenmüthig ertragen die Bürger 20 Monate die Belagerung und nur Hunger zwingt sie 379 sich zu ergeben (5. 3, 10 ff.). Ein grausames Gericht, von Agesilaos eingesetzt, räumte durch Hinrichtung und Verbannung mit der Volkspartei auf und entwarf eine neue Verfassung (5. 3, 25). Kein Wunder, daß Phlius von da an es fest mit Sparta hielt. Phliasische Reiter nehmen an der Schlacht von Leuktra Theil (6. 4, 9), eifrig schließen sie sich dem Ausmarsch des Archidamos gegen die Thebaner an (6. 4, 18) und kommen bei den Einfällen der Thebaner in den Peloponnes den Spartanern 370 und 369 zu Hülfe (6. 5, 14. 17). Prokles von Phlius spricht wiederholt (371. 368) zu Athen für ein Bündniß mit Sparta (6. 5, 38. 7. 1, 1). Endlich macht die Stadt (366) zusammen mit Korinth mit ausdrücklicher Erlaubniß Spartas für sich Frieden mit Theben und Argos (7. 4, 10). Aus anderer Quelle (C. Inscr. att. 2, 57. b) wissen wir, daß sie 362 zugleich mit den Arkadern, Achäern und Eleern ein Bündniß mit Athen schloß, das sich ja damals auf die Seite Spartas gestellt hatte.

In der Uebersicht dessen, was Xenophon über Phlius berichtet, habe ich das Kapitel 7, 2 ganz übergangen, obgleich es sich nur mit

Phlius und den Kämpfen der Stadt während der Jahre 369—367 beschäftigt. Ich werde darüber sogleich ausführlich sprechen.

Man erkennt wol, worauf diese Vorliebe für Phlius sich gründete und woher Xenophon die ins Einzelnste reichende Kunde davon hatte, was vorgegangen war. Er erwähnt mehrmals einen Phliasier Prokles, Sohn des Hipponikos, giebt, wie ich erwähnte, dessen Reden vollständig wieder und sagt (5. 3, 13), daß er Gastfreund des Agesilaos gewesen sei. Bei diesem hatte ihn ohne Zweifel auch Xenophon kennen gelernt und von ihm und Agesilaos stammt seine Kenntniß der phliasischen Verhältnisse. Vgl. Nitsche über die Abfassung von X. Hellenica S. 49. Aber es ist doch nicht blos der Aristokrat und Freund des Agesilaos, der hier aus Xenophon spricht, sondern alles, was wir von Phlius hören, läßt uns in den Phliasiern [1]) eine energische,

1) *Φλειάσιοι* ist die allein richtige Form des Namens. So heißen sie auf der Schlangensäule, so in der Inschrift C. I. Att. I, 45 vom J. 421 und in dem Vertrage mit den Athenern im J. 362 (C. I. Att. 2, 57. b. Z. 2 und 15), so in der Inschrift bei Roß Reisen im Peloponnes S. 42 f. Erst auf einer aus römischer Zeit (C. I. Gr. 1111) steht *Φλιασιων*. Eben so haben die Münzen *Φλειασιων* (Philolog. Mus. 1, 124). Und auch in den Handschriften der Schriftsteller sind noch Spuren genug der richtigen Orthographie vorhanden. So haben fast alle des Herodot 7, 202 (bei Thermopylae waren) *καὶ ἀπὸ Φλειοῦντος διηκόσιοι*, bei Thukydides 5, 57 und 58 haben einzelne HSS. *φιλειοῦντα* oder *φλειοῦντα*, Isokr. 4, 126 und 8, 100 der Urbinas *Φλειασίους*, wie erst neuerdings H. Martin bezeugt hat (Biblioth. des écoles françaises d'Athènes et de Rome, fasc. 24), wahrscheinlich auch 6, 91. Auch die Handschrift des Skymnos giebt V. 524 *ἡ Φλειασία*. Und so steht wahrscheinlich noch an vielen Stellen das Richtige in den HSS. und ist nur, weil man es für einen orthographischen Fehler hielt, nicht angemerkt worden. In jedem Fall sind die

kraftvolle Bürgerschaft, voll erfinderischen Geistes, kühnen Muthes, zäher und heldenhafter Tapferkeit erkennen. Wie sie die Schlangensäule unter den Streitern gegen die Perser nennt, so kämpfen sie in den Zeiten, die Xenophon schildert, für die Selbständigkeit ihrer Stadt oder in treuer Hingebung für Sparta, die dorische Vormacht, so nehmen sie auch wieder am lamischen Kriege Theil (C. Inscr. att. 2, 184 nach der wahrscheinlichen Ergänzung Droysens Hellenism. 2, 1 p. 56). Wie ihr kleines Gebiet durch hohe Gebirge rings eingeschlossen und von Arkadern, Argeiern und Sikyoniern geschieden war, so scheinen sie sich auch am liebsten auf sich selbst verlassen zu haben und für sich geblieben zu sein. Bemerkten doch schon die Alten (Cic. de rep. 2 §. 8), daß von den Staaten des Peloponneses nur die Phliasier nicht an das wechselfrohe Meer grenzten. Aber daß bei ihnen dennoch ein frisches geistiges Leben gewesen sei, zeigen schon Pratinas und Timon.

Am offensten also spricht Xenophon seine Vorliebe und Bewunderung für die Phliasier im zweiten Kapitel des 7. Buchs aus. Es ist eine Episode, die sich scharf als solche vom Vorhergehenden und Folgenden abhebt. Er selbst sagt §. 1 *ἀλλὰ γὰρ τῶν μὲν μεγάλων πόλεων, εἴ τι καλὸν ἔπραξαν, ἅπαντες οἱ συγγραφεῖς μέμνηνται· ἐμοὶ δὲ δοκεῖ, καὶ εἴ τις μικρὰ πόλις οὖσα πολλὰ καὶ καλὰ ἔργα διαπέπρακται, ἔτι μᾶλλον ἄξιον εἶναι ἀποφαίνειν. Φλειάσιοι τοίνυν* — und beginnt Kapitel 3 mit den Worten: *Περὶ μὲν δὴ Φλειασίων, ὡς καὶ πιστοὶ τοῖς φίλοις*

Formen Φλειοῦς und Φλειάσιοι bei diesem Thatbestand in den attischen Schriftstellern überall herzustellen, auch gegen die Handschriften.

ἐγένοντο καὶ ἄλκιμοι ἐν τῷ πολέμῳ διετέλεσαν καὶ ὡς πάντων σπανίζοντες διέμενον ἐν τῇ συμμαχίᾳ, εἴρηται. Wenn man diese Worte wegläßt, die natürlich leicht erst später zugefügt werden konnten, so würde das ganze Kapitel 2 wegbleiben können, ohne daß es jemand vermißte. Kapitel 1 hat mit der Erzählung über die Art und Weise, wie Euphron in Sikyon zu tyrannischer Gewalt gelangt war und sie sich zu sichern bemühte, geschlossen. Kapitel 3 fährt mit der Darstellung der weitern Schicksale des Euphron fort. Ferner greift Kapitel 2 wieder weiter zurück im Laufe der Begebenheiten, als die Erzählung mit Ende des 1. Kapitels gelangt war. Was hier von Euphron erzählt wird, gehört in die Jahre 367, 366, während Kap. 2 auf das Jahr 369 zurückgeht. Vgl. Nitsche Abfassung von X. Hell. S. 49.

Ich glaube aber mit Sicherheit beweisen zu können, daß diese ganze Erzählung des treuen und tapfern Ausharrens der Phliasier in einer früheren Zeit geschrieben worden ist, als die vorangehenden und die folgenden Kapitel. Meine Ueberzeugung gründet sich auf eine Beobachtung über den Gebrauch der Partikel μέντοι in den Hellenika.

Die merkwürdige Verschiedenheit desselben erhellt aus folgender statistischen Uebersicht, in der sich die Seitenzahl auf die nur den Text bietende Ausgabe von Gustav Sauppe (Lipsiae 1866) bezieht:

| Buch. | Seitenzahl. | Vorkommen v. μέντοι. |
|---|---|---|
| 1 | 26 | — |
| 2 Kap. 1. 2. | fast 8 | 2 1) |
| Kap. 3. 4. | 18½ | 14 2) |

1) 2. 1, 7. 32. 2) 2. 3, 18. 27. 36. 37 bis. 48. 53. — 4, 12 bis. 18 bis. 22. 37. 42.

| Buch. | Seitenzahl. | Vorkommen v. μέντοι. |
|---|---|---|
| 3 | 28 1/2 | 26 [1] |
| 4 | 37 1/2 | 37 [2] |
| 5 | fast 35 | 46 [3] |
| 6 | 35 1/2 | 30 [4] |
| 7 Kap. 1. | 10 1/2 | 10 [5] |
| Kap. 2. | 5 1/2 | 1 [6] |
| Kap. 3—5. | 18 | 28 [7] |

Wenn wir die Summe der Seiten von 1, 3 an mit Ausschluß der 5 1/2 Seiten, die 7, 2 füllt, 182 1/2, mit der Summe der Stellen, in denen auf denselben Seiten μέντοι vorkommt, 191, vergleichen, so ergiebt sich, daß wenn für jede Seite éin μέντοι gerechnet wird, die Partikel immer noch einen kleinen Ueberschuß behält. Nun wird aber merkwürdiger Weise μέντοι, wie in 7, 2, so auch im ganzen ersten Buch und dem ersten Theil des zweiten gar nicht oder gleich selten gebraucht. Darin aber stimmen alle überein, die sich sorgfältig mit den Hellenika beschäftigt haben, daß das Werk nicht von An-

1) 3. 1, 1. 3. 7. 22. 24 bis. — 2, 1. 4. 5. 7. 18 bis. 30. 31. — 3, 5. 6. 11. — 4, 13. 15. 21. — 5, 5. 15 bis. 24. 25 bis.

2) 4. 1, 8. 10. 14. 27. 34. 36. 37. — 2, 3. 7. 15. 16. — 3, 8. 13. 17. 19. — 4, 11 bis. 15. 16. — 5, 2. 10. 19. — 6, 3. 7. 11 bis. 14. — 7. Kap. (nur zwei Seiten) —. — 8, 10 bis. 11. 16 bis. 17. 29. 31. 32. 39.

3) 5. 1, 2. 7. 14. — 2, 14 bis. 19. 20. 23. 24. 28. 32. 33. 36. 42. 43. — 3, 7. 11. 16. 19. 23. 24. — 4, 10. 12 bis. 13. 24. 27. 29 bis. 30 bis. 32. 34. 40. 46. 51 bis. 52. 53. 54. 58. 61. 63. 64 bis. 66.

4) 6. 1, 3. 18. — 2, 15. 31. 35. 36. — 3, 10. 15. 19. — 4, 2. 14 bis. 15. 16. 20. 25. 27. 30. 33. — 5, 5. 7. 19. 25. 29. 31. 32. 35. 37. 39. 51.

5) 7. 1, 16. 22. 29. 31. 32 bis. 39. 40. 41. 43.

6) 7. 2, 4.

7) 7. 3, 5. 7. 9. 12. — 4, 3. 4. 6 bis. 8. 10. 13. 14. 16. 17. 21. 26. 31 bis. 32. — 5, 3. 4. 5. 7. 8. 10. 13. 19. 21.

fang bis zu Ende in einem Zuge ausgearbeitet worden sei, sondern zwischen den späteren Büchern und den ersten ein ziemlich beträchtlicher Zeitraum verstrichen sein müsse. Nur ob mit Niebuhr die Bücher 1 und 2 als ein früheres, getrenntes Werk zu betrachten seien, oder mit Emil Müller B. 1 und 2 Kap. 1—3 §. 10 die Fortsetzung der thukydideischen Geschichte bilden, oder ob mit Nitsche B. 1 bis mit B. 5 K. 1 als die erste, das Uebrige als die zweite Schrift gelten müsse, ist Gegenstand der Meinungsverschiedenheit. Wir dürfen nach dem statistischen Bestand mit vollem Recht schließen, daß die Theile der Hellenika, in denen μέντοι nicht oder nur vereinzelt vorkommt, in einer verhältnißmäßig früheren Zeit, die, in denen die Partikel oft gebraucht ist, in einer andern, späteren abgefaßt sind. Deshalb gerade ist die Beobachtung über den Gebrauch solcher Wörtchen, die nicht durch den Gegenstand der Rede bedingt sind, sondern die der Schreibende, wenn er sie einmal anwendet, bei immer sich wieder bietender Gelegenheit auch immer wieder anwenden kann und wird, so wichtig für Untersuchungen über zweifelhaften Ursprung von Schriften oder die zweifelhafte Zeit der Abfassung. Daß aber μέντοι zu diesen Wörtchen gehört, für die sich immer wieder Gelegenheit findet, wenn sie jemand einmal gebrauchen will und sie sich zu gebrauchen gewöhnt hat, ist unzweifelhaft. Also werden wir anzunehmen veranlaßt sein, daß B. 7 Kap. 2 ungefähr in derselben Zeit, wie B. 1 und 2 bis K. 3, 10, beide wenigstens einige Zeit vor den andern Theilen des Werkes verfaßt sind und daß Xenophon sich in der Zwischenzeit an den Gebrauch der Partikel gewöhnt hatte.

Ebenso erstaunt als erfreut war ich, als ich in Dittenbergers ausgezeichneter Abhandlung: Sprachliche Kriterien für die Chronologie der platonischen Dialoge (Hermes 16) S. 330 f. durch Beobachtungen über den Gebrauch der Partikel μήν in gleicher Weise die Hellenika in drei durch die Zeit gegeschiedene Theile zerlegt fand. Das war die Veranlassung, daß ich meine Bemerkung über μέντοι aus alten Papieren hervorgesucht habe. Dittenberger unterscheidet a) Buch 1 bis mit 2. 3, 10; b) Buch 2. 3, 11 bis mit 5, 1; c) Buch 5. 2, 1 bis zu Ende. Während in dem ersten Theile μήν gar nicht vorkommt, im zweiten noch im Gebrauch ein gewisses Maaß beobachtet ist, findet sich in der dritten, spätesten Abtheilung die Partikel sehr häufig.

Daß Xenophon die letzten Bücher der Hellenika im höchsten Alter geschrieben hat, steht durch seine eigene Bemerkung 6. 4. 37 fest: *τῶν δὲ ταῦτα πραξάντων ἄχρι οὗ ὅδε ὁ λόγος ἐγράφετο Τισίφονος* (wahrscheinlich *Τεισίφονος*), *πρεσβύτατος ὢν τῶν ἀδελφῶν, τὴν ἀρχὴν εἶχεν*. Wenn Alexander von Pherae, wie es wahrscheinlich ist, in der ersten Hälfte von 358 ermordet wurde, so werden wir nach dem Ausdruck, den Xenophon gebraucht, als die Zeit, in der sich Teisiphonos, der Mörder Alexanders, noch im Besitz der Macht in Pherae befindet, etwa das Jahr 357 zu denken haben. Wir können uns also die Darstellung der Ereignisse in Phlius aus den Jahren 369—367, die 7, 2 enthält, etwa 10 Jahre vor 357, in welchem Jahre Xenophon mit dem 6. Buch beschäftigt ist, abgefaßt denken.

Nun findet sich in 7. 2, 3 *καὶ μὴν* und 7. 2, 17 *γε μήν*, so daß sich das Kapitel nach Dittenbergers Bestimmungen an die mittlere Abthei-

lung 2. 3, 11 bis 5, 1 anschließt. Da aber im Gebrauch von μέντοι schon die letzten Kapitel von Buch 2, zumal aber Buch 3 und die folgenden viel weiter gehn, so findet sich wol dadurch die Annahme gerechtfertigt, daß bald nach 367 das Kapitel 7, 2 und dann erst die Bücher 2. 3, 11 und folgende geschrieben worden sind. Es bleibt dann immer möglich mit Nitsche, dem, wie ich angab, Dittenberger zustimmt, einen zweiten Abschnitt mit 5, 1 enden zu lassen, obgleich es kaum durch den Inhalt gefordert wird. Auch wenn die Bücher von 2. 3, 11 an in einem Zug geschrieben wurden, läßt sich wol denken, daß die Zuneigung zu einer bestimmten Ausdrucksweise im Laufe des Schreibens gesteigert worden sei. Zeit für die Abfassung bieten die 10 Jahre nach 367 hinreichend.

Die Bedeutung der Partikel μέντοι, die sich bei Dichtern und Prosaikern früherer und späterer Zeit findet, bietet in den Hellenika nichts Besonderes. In den Verbindungen καὶ - μέντοι und καὶ μέντοι tritt der ursprüngliche Sinn der Partikeln μέν und τοι, aus denen sie zusammengewachsen ist, der der Versicherung, hervor (und fürwahr, und wirklich) z. B. 3. 1, 1. 7. 1, 29. 5. 4, 51. 7. 1, 16. Dasselbe ist in den selteneren Wendungen ἀλλ' εὖ γε μέντοι 2. 4, 22 und ἀλλὰ μέντοι 6. 3, 15, ferner in ἐγὼ μέντοι 3. 1, 24 der Fall, an Stelle des einfachen den Pronomina in hervorhebender Bedeutung hinzugefügten μέν. Bei weitem überwiegend aber ist die früh aus der ursprünglichen Bedeutung hervorgegangene des Gegensatzes, so daß es ungefähr die Stelle von δὲ einnimmt, entweder allein (z. B. 2. 3, 18. 7. 5. 21), oder nach vorausgegangenem μὲν (2. 3, 27. 7. 5, 19 und so auch

7. 2, 4). Bisweilen geht μὲν οὖν voraus (3. 2, 18) oder μὲν δὴ (3. 5, 25) und es steht dann auch zuweilen γε μέντοι (2. 3, 37. 6. 5, 5) oder μέντοι γε (2. 4, 42 und 5. 4, 58 auch ohne daß μὲν vorausgeht) und οὐ μέντοι-γε (7. 3, 9).

So wäre denn das Ergebniß meiner Untersuchung folgendes. Xenophon schrieb das erste Buch und vom zweiten bis zu Kap. 3 §. 10 als Ergänzung der thukydideischen Geschichte des peloponnesischen Kriegs ziemlich früh. Erst nach langer Zeit, nachdem er die meisten seiner übrigen Schriften verfaßt hatte, kehrte er in hohem Alter zu der Geschichte seiner Zeit zurück und beschloß die Darstellung der letzten Jahre jenes verhängnißvollen Kriegs zu einer Geschichte seiner Zeit zu erweitern. Die bewundernswerthe Tapferkeit und Ausdauer der Phliasier, über die ihm bei seinen Beziehungen zu hervorragenden Männern der Stadt genaue und lebendige Kunde zugekommen war, bestimmte ihn nach den frischen Eindrücken, die er erhalten hatte, eine Erzählung ihrer Thaten und Schicksale niederzuschreiben. Als er dann in seiner Geschichte bis zu jenen Jahren 369—367 kam, in denen Phlius Tüchtigkeit hervorgetreten war, fügte er, so gut es gehn wollte, die Einzeldarstellung ein. Die Anfänge des zweiten und dritten Kapitels sind die hinzugefügten Verbindungsglieder. Daß Xenophon etwa im J. 357 mit dem sechsten Buch beschäftigt war, erfahren wir durch sein eigenes Zeugniß.

Es wird kaum einen Schriftsteller geben, der sich nicht einem gewissen Wandel in seiner Sprache, der ganzen Haltung sowol als einzelnen Wendungen und Ausdrücken, unterworfen zeigte. Je länger er lebt und schreibt, desto auffallender werden die Unterschiede sein. Natürlich werden

Charakter und Gestaltung der äußern Lebensverhältnisse die Veränderungen beschränken oder vermehren können. Aber gerade bei dem so mannichfach bewegten und so langen Leben des Xenophon nimmt es nicht Wunder, wenn die sprachlichen Verschiedenheiten seiner früheren und späteren Werke ziemlich bedeutend sind.

Offenbar wird sich der Anspruch auf Zuverlässigkeit, den die einzelnen Angaben Xenophons haben, nach der Feststellung der Zeit, in welcher die verschiedenen Theile der Hellenika abgefaßt sind, bedeutend ändern. Ich gebe ein Beispiel.

Bei der Annahme, daß auch schon ein Theil des zweiten Buchs erst lange nach den Ereignissen selbst niedergeschrieben worden sei, löst sich ein vielfach besprochener Zweifel. Xenophon sagt am Schluß des zweiten Buches, daß die Amnestie erst nach der Bewältigung und Tödtung der nach Eleusis geflüchteten Dreißigmänner und der von ihnen gesammelten Streitmacht beschlossen und beschworen worden sei. Nach der Schwurformel aber, die Andokides 1 §. 90 erhalten hat, muß man glauben, daß der Schwur alles Geschehene vergessen sein lassen zu wollen gleich bei der Rückkehr der Bürger aus dem Peiräeus in die Stadt geleistet wurde, und R. Grosser (Die Amnestie des Jahres 403 v. Chr. Minden 1868) hat ausführlich bewiesen, wie unwahrscheinlich die zuerst von Hinrichs (de Theramenis Critiae et Thrasybuli rebus p. 46) aufgestellte Unterscheidung zwischen der Versöhnung der Bürgerparteien durch Pausanias und dem Amnestiebeschluß des Thrasybul erscheinen müsse. Grosser sucht nun das Zeugniß Xenophons durch die Vermuthung Campes und Kyprianos aus dem Wege zu räumen, daß die

Hellenika, wie sie jetzt sind, ein später und schlechter Auszug des echten Xenophontischen Werkes seien. Was gegen diese Vermuthung spricht, haben viele, zuletzt noch Vollbrecht (de Xen. Hellenicis in epitomen non coactis. Hannoverae 1874) erörtert. Zu den andern Gründen kommen jetzt noch die Beobachtungen von Dittenberger und mir. Denn in einem Auszug hätte sich der Wechsel im Gebrauch der Partikeln unmöglich erhalten. Wir bedürfen aber der Annahme eines Auszugs auch nicht, um den Schlußworten des zweiten Buches die volle Beweiskraft abzusprechen. Wenn sie nicht lange nach den Ereignissen selbst geschrieben wären, würde es kaum möglich sein ihnen als dem Bericht eines Augenzeugen Glauben zu versagen. Wenn aber zwischen den Thatsachen und ihrer Darstellung fast ein halbes Jahrhundert verflossen war, konnte Xenophon in seiner Erinnerung wol der Kampf gegen die Dreißig und ihren Anhang in Eleusis als eng mit den Kämpfen, die vorher zwischen den Bürgern stattgefunden hatten, verbunden und also zu dem gehörig erscheinen, dem durch die Amnestie ein Ende gemacht worden sei. Er konnte auch nach allem, was er an Gewaltthaten bei ähnlichen Parteisiegen in einer Anzahl von peloponnesischen Staaten in den letzten Jahrzehnten erlebt hatte, mit Recht in einer Aufwallung des Stolzes auf seine attische Herkunft schließen: *ἔτι καὶ νῦν ὁμοῦ τε πολιτεύονται καὶ τοῖς ὅρκοις ἐμμένει ὁ δῆμος.* Allerdings war auch die Vernichtung der Dreißig keine Verletzung der Amnestieeide gewesen, da sie in diesen Eiden ausdrücklich ausgenommen worden waren.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel,* Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

31. Mai. **№ 11.** 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 6. Mai 1882.

von Koenen, Ueber den geologischen Aufbau der Gegend von Göttingen.
Pauli, Gervasius von Tilbury.
de Lagarde, Ignatii versiones latinae veteres. (Erscheint in den Abhandlungen Bd. XXIX.)
Stern, Nachtrag zu den Mittheilungen über die preußische Landesrepräsentation 1812–1815. (Vorgelegt von Prof. Pauli.)
Holtz, Corresp., Zur näheren Kenntniß der zündenden Kraft verzögerter Entladungen.

---

## Ueber den geologischen Bau der Umgegend von Göttingen

von

**A. von Koenen.**

In der Umgebung Göttingens treten zahlreiche, sich kreutzende Spalten auf, welche hauptsächlich die Richtung von Südosten nach Nordwesten (die für solche Störungen in Mitteldeutsch-

land vorherrschende Richtung) und die von Süden nach Norden haben.

In diese Spalten, deren Entstehung oder doch letzte Oeffnung nach den Ergebnissen anderweitiger Untersuchungen gegen das Ende der Basalt-Eruptionen, also wohl in die Miocän-Tertiär-Zeit versetzt werden muß, waren dann, je nachdem sie mehr oder weniger weit klafften, von beiden Seiten oder auch wohl nur von einer Seite die am Rande anstehenden Gesteine in mehr oder weniger zusammenhängenden Partieen hineingesunken, gerutscht oder gestürzt.

Es kamen dadurch unter Anderen besonders Schichten des Lias und des Keupers in dasselbe Niveau, welches auf beiden Seiten der Spalte der Muschelkalk einnimmt, und blieben dort liegen, als später rings umher über dem Muschelkalk Keuper und Lias fortgespült wurden.

Besonders umfangreiche derartige Einstürze oder „Gräben“ enthalten die weit klaffenden Nord-Süd-Spalten, welchen das Leine-Thal etwa von Friedland bis Nordheim die erste Veranlassung zu seiner Entstehung verdankt. Es sind dies zwei deutlich getrennte Spalten, deren eine das Leinethal von Friedland bis nördlich von Nörten enthält, die andere, welche bei Bishausen nur wenige Hundert Meter breit ist, sich nach Norden aber schnell weiter öffnet, etwa von Elvese-Sudheim an bis Nordheim. Südlich von Friedland und bei Nordheim werden diese Nord-Süd-Spalten anscheinend abgeschnitten von Spalten, welche von Südosten nach Nordwesten laufen.

Zahlreiche schmale Spalten, annähernd in der gleichen Richtung finden sich, meist mit Keuper erfüllt, westlich von Lenglern und Harste, in dem Thale westlich der Aschenburg, sowie zwischen dem Holtenser Berg und dem Kuhberg,

östlich von Esebeck, ferner am Nordostabhang des Hainberges und in der »langen Nacht« auf dem Kleperberg. Die letztere schneidet auch in der Nähe der »Forsthütte« eine Verwerfung ab, welche westlich von dem Bodenhäuser Forst, über Reinhausen, Diemarden, längs des Westernberges verläuft und sich gewissermaßen abzweigt von der südlichen Leine-Thal-Versenkung.

An den Spalten dieser Richtung setzen aber auch sonst die Nord-Süd-Spalten mehrfach ab, so daß Erstere auch hierdurch, neben ihrer größeren horizontalen Länge, sich als die für den Gebirgsbau Mitteldeutschlands wichtigeren erweisen, obwohl sie bei Göttingen nicht entfernt die Breite der Letzteren erreichen.

Hiernach ist das von O. Lang in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1880, Tafel XXIX, mitgetheilte Profil durch das Leinethal nördlich von Göttingen (Harste-Eddigehausen) nicht unerheblich zu modificiren.

Es ergiebt sich aber auch aus dieser kurzen Skizze, daß der geologische Bau der Gegend von Göttingen ein außerordentlich komplicirter und unregelmäßiger ist, so daß eine genaue geologische Kartirung, wie ich sie begonnen habe, recht schwierig und zeitraubend ist.

Es steht aber zu hoffen, daß sich daraus auch eine Reihe von Beobachtungen ergeben werden, durch welche unsere derzeitige Kenntniß des Gebirgs-Baues Norddeutschlands weiter gefördert werden kann.

---

# Gervasius von Tilbury.

Von

R. Pauli.

Gervasius Tilberiensis, so genannt vermuthlich nach seinem Geburtsort Tilbury an der unteren Themse in der Grafschaft Essex, hat fast alle Nachrichten, die wir über ihn besitzen, seinem eigenen Werke eingefügt. Obwohl er in Geschichte und Ortskunde der Heimath wie ein Landesangehöriger bewandert erscheint, längere Zeit auch bei Hofe lebte, so gehört er doch gleich anderen gelehrten Landsleuten im 12. Jahrhundert, wie Magister Thomas Brunus, Magister Johannes Saresberienses, Papst Hadrian IV. noch zu der beträchtlichen Anzahl derer, welche ihr Glück wesentlich auf dem Festlande versuchten und mehr oder weniger in nahe Beziehung zu den Süd-Normannen in Apulien und Sicilien traten. Statt in England als Kleriker Dienst in der Kirche oder in der Schatzkammer zu nehmen, hat er früh die Angehörigen verlassen, an deren Wohlergehen freilich er gern gedachte: rumores . . . de nostrorum prosperitate propinquorum, Otia Imperialia bei Leibniz SS. rer. Brunsvic. I, p. 964. Er scheint zuerst bei dem jüngst (1176) von Sens nach Reims transferirten Erzbischof Wilhelm, dem Schwager König Ludwigs VII. von Frankreich, eine Unterkunft gefunden zu haben. Vielleicht wurde die sinnliche Begier nach einem Mädchen, das sich als publicanische Ketzerin erwies, der Anlaß zu seiner baldigen Entfernung. Davon erzählte er selber, als er späterhin »*Kanoniker*« geworden, dem Abte Radulf von Coggeshale, dessen Chronik an die des Radulfus Niger anschließt, auf

den sich an einigen Stellen wieder Gervasius bezieht: Temporibus Ludovici regis Franciae ... quidam ex clericis eius ... magister Gervasius Tilleberiensis, videns quandam puellam in vinea solam deambulantem, lubricae juventutis curiositate ductus, divertit ad eam, sicut ab eius ore audivimus postea, cum *canonicus* esset. Rad. de Cogg. Chron. Anglic. ed. Stevenson p. 121—122. Noch in sehr jungen Jahren indeß, zur Zeit als Alexander III. auf dem heiligen Stuhl saß, kam er nach Italien: temporibus nostris sub papa Alexandro III, dum *puer* eram, Otia Imperialia p. 1000. Man wird die Stelle p. 942: *in concilio Veneto penitentem imperatorem ad sinum matris ecclesie regressum intuiti sumus, cum summa humilitate stolam per manus sanctissimi pape Alexandri, quam dedit pater penitenti filio, recepisse* schwerlich anders auffassen können, als daß Gervasius Augenzeuge des berühmten Hergangs war, der sich am 24. und 25. Juli 1177 in Venedig vollzog. Daher denn der fast gleichlautende Bericht bei drei zeitgenössischen englischen Autoren: Gesta Henrici II, I, p. 183 ff., Roger. de Hoveden II, p. 137 ff., Gervas. Cantuar. I, p. 266 ff. von ihrem letzten Herausgeber, Stubbs, Gervas. Cantuar. I, p. XLII N. 1 mit einiger Wahrscheinlichkeit auf ihn zurückgeführt wird. Sicher aber befleißigte er sich um jene Zeit in Bologna des Studiums der Rechte, wurde Magister, wie er sich selbst bezeichnet, und begann in der Folge auch kanonisches Recht zu lehren. Nicht leicht ist es neben diesen Daten sein Hofleben chronologisch unterzubringen, weil es ihn weniger im Gefolge Heinrichs II., als des jungen König Heinrich (III.), seines Erstgeborenen, zeigt, der, mit dem Vater zerfallen, der Genosse Bertram de Borns, sich nach Limousin

und Querci warf und dort am 11. Juni 1183 starb. Diesen Liebling der Troubadours und vieler hervorragenden Zeitgenossen besingt er selber als Rosa formae singularis etc. p. 947 [1]). Er liebt es Kaiser Otto auf ihn, den glänzendsten seiner Oheime, hinzuweisen. Ihm diente er gleichzeitig mit: literatus ille nostri temporis vir, Magister Radulfus Niger, domini mei regis junioris concurialis [2]). Zur Unterhaltung dieses jungen Fürsten verfaßte er den Liber Facetiarum, ein Buch, auf das er sich zweimal bezieht, nach welchem heute vergeblich gesucht wird: librum facetiarum, quem ex mandato domini mei illustrissimi regis Anglorum, Henrici junioris, avunculi vestri, dictaveram p. 883. In libro facetiarum quem ad imperium excellentissimi regis minoris Anglie Henrici, avunculi vestri et domini mei, latius dixi p. 914. Man darf wohl annehmen, daß Gervasius nach der Katastrophe des jungen Königs, die ihn vermuthlich zum ersten Mal mit Südfrankreich in Berührung brachte, sich wiederum nach Italien begab, da sich weitere Beziehungen zu Heinrich II. wenigstens direct nicht herausstellen. Als Genossen in seinen Studien wie am englischen Hofe erwähnt er jedoch einen Verwandten und guten Freund, Philipp, Sohn des Grafen Patric von Salisbury († 1167), dessen Nichte Ela mit Wilhelm Longespée, dem zweitnächsten Grafen von Salisbury (1196—1226) und natürlichen Sohn König Heinrichs, also einem Oheim Kaiser Otto's IV., vermählt war: in scholis et curia domini mei regis vetustioris Anglie, avi vestri . . . non tam sanguine quam amore fuit pro-

1) Vgl. Gesch. von England III, S. 163. 164.
2) concurialis von Leibniz p. 911 nicht gelesen.

pinquissimus, p. 964. An derselben Stelle erzählt er, wie er im Jahre, als Akka belagert wurde — freilich von Aug. 1189 bis Juli 1191 — kurz vor Mittsommer (1189) in Salerno dem alten Freunde unerwartet begegnet sei und mit ihm jene verwandschaftlichen Erinnerungen ausgetauscht habe. Er bewog Philipp statt sogleich nach Sicilien überzusetzen ihn nach Nola zu begleiten, wo ihm von seinem Herrn König Wilhelm II. († Nov. 18. 1189), in dessen Diensten er also um diese Zeit gestanden haben muß [1]), ob declinandos Panormitanos tumultus et fervores estivos, eine Wohnung angewiesen war. Dort wurden sie von Johannes Pignatelli, Archidiakon von Neapel, durch Wissen, Erziehung und gute Herkunft gleich ausgezeichnet, der ehedem in Bologna des Gervasius Zuhörer im Kirchenrecht gewesen, gastlich aufgenommen: in hospitio venerabilis auditoris mei in iure canonico apud Bononiam l. c. Die Mirabilien im dritten Buch seines Werks bezeugen wiederholt unmittelbare Anschauung von Neapel, der Universitätstadt Salerno, den Bädern von Puteoli, den Stätten, an welchen die Sagen vom Virgil hafteten. Weitere Angaben finden sich nicht. Gervasius verlor mit dem Tode Wilhelms II. seine Stellung und weilte schwerlich noch in Süditalien, als Richard Löwenherz auf seinem Kreuzzuge nach Messina kam, oder war gar Augenzeuge der Besitzergreifung Apuliens und Siciliens durch den Hohenstaufen. Dagegen gerieth er schon in den nächsten Jahren, wir wissen nicht wie, nach Burgund, oder richtiger ins

1) Die englischen Berichte über Wilhelms II. Vermählung mit Johanna, Heinrichs II. Tochter, gedenken seiner nicht, so daß es Vermuthung bleibt, er sei bei diesem Anlaß von England nach Apulien gekommen.

Arelat. Man kann nur auf Beziehungen zu Richard I. schließen, der ja als Gefangener Kaiser Heinrichs VI. diesem für die Krone des Arelat Huldigung leistete und 1196 seinem Neffen Otto, dem Sohne Heinrichs des Löwen, die Grafschaft Poitou übertrug. Beweise, namentlich urkundliche, daß Gervasius um diese Zeit bereits zu dem vierzehnjährigen Sachsenspross in ein Verhältniß getreten, finden sich nicht. Wohl aber hatte er in Arles, wie wir von ihm selber erfahren, mit seiner Frau ein stattliches Haus — palatium nostrum — erheirathet, das ihm in der Folge, als man sein Recht bestreiten wollte, durch kaiserlichen Spruch von Otto IV., wie Winkelmann Kaiser Otto IV. p. 502 meint, um die Zeit der Romfahrt 1209, zugebilligt wurde: quod ex vestro munere vestraque gracia ad nos rediit per sententiam curie imperialis ... propter jus patrimoniale uxoris nostre p. 991. Allein er bewohnte den Palast schon und muß überhaupt in Arles eine hoch angesehene Stellung eingenommen haben, als König Alfons II. von Aragon († 1196) mit seinen Reisigen einmal daselbst auf Besuch erschien. Auf vornehme eheliche Verwandtschaft deutet die Bezeichnung des Erzbischofs Humbert von Arles als *affinis noster* p. 988 [1]). Seine Ortskenntniß ist, wie die Mirabilien an vielen Stellen ergeben, in der verhältnißmäßig kleinen Kirchenprovinz von Arles ganz besonders sicher. Er war dort so heimisch geworden, daß er wie ein geborener Provenzale das Mittelmeer wiederholt als mare nostrum bezeichnet, Leib. I, p. 912. 981. II, p. 766. Selber von guter Connexion, was aus seiner

1) Imbert d'Aiguières von 1190 bis 20. Juli 1202, Gams, Series Epp. p. 494.

Verwandtschaft mit den alten Grafen von Salisbury, Herren von Evreux, hervorgeht, stieg er zu burgundischen Reichswürden empor, die ihm doch von keinem anderen als von Otto IV. verliehen sein können. Winkelmann l. c. folgert aus den Stellen über die Symbolik des Reichsapfels und des zweischneidigen Schwertes p. 891. 896, aus der Notiz über die Kaiserkrönung durch Innocenz III., p. 941, aus dem Prolog zum dritten Buch p. 960: Vidi equidem, cum nuper Rome essem, allatam a cardinali Petro Capuano corrigiam de corio salamandre, daß Gervasius selber dort der feierlichen Handlung am 4. October 1209 beigewohnt habe, und läßt ihn endlich das Marschallamt für Arelas erhalten. Jedenfalls ward diese Würde geraume Zeit zuvor verliehen, da Otto sich lange vor der Romfahrt als König im Arelatischen Reich [1]) betrachtete, wenn auch Gervasius sich nur in der Dedication seines Werkes p. 881 als vestri dignacione marescallus regni Arelatensis und im Schlußbriefe fast grotesk als Magister Gervasius in regno Arelatensi imperialis aule marescallus bezeichnet. War er auch schwerlich Kanzler, wie Dietrich von Niem De Schismate II, c. 9 ihn nennt: Gervasius orator Arelatensis et cancellarius Ottonis huius nominis quarti und Wattenbach Gesch. Quell. II[4], S. 375 ihn neben dem Marschall sein läßt [2]), so prunkte er doch geradezu mit einer eigenthümlichen Combination seines gelehrten und seines politischen Titels. Derselbe Mann, den die Zeitgenossen als Kleriker und Kanoniker bezeichneten, der von Sacrament und

1) regnum tuum wiederholt bei Gervasius.

2) Dagegen spricht seine Unterscheidung der südgallischen Kirchenprovinzen: Arelatensis, que caput est regni, Viennensis, que cancellaria regni gaudet p. 914.

Priesterthum im Sinne Innocenz III. handelte, auch wenn er niemals die Weihen der Kirche erhielt, der stolz war Magister zu heißen, that sich nicht wenig auf sein Marschallamt zu gut, von dem er in der Vorrede spielend meinte: quod ex officio marescalcie sub debito armorum ministerio exequi teneor, acute lingue gladio ducam in ministerium.

Da wir nur auf die autobiographischen Nachrichten angewiesen sind, die er in seinem Hauptwerke ausgestreut hat, ist über das fernere Leben und den Tod des Gervasius nichts Sicheres erhalten [1]). Er hat früh geschriftstellert, gleich jener Anekdotensammlung für den jungen König in seiner kanonisch-theologischen Periode ein Buch über die heilige Jungfrau und die Jünger verfaßt: liber de transitu b. virginis et gestis discipulorum p. 968, tractatus de vita b. virginis et sociorum et eorum transitu p. 976, und nach Dietrich von Niem II, c. 19. 20 über die heißen Quellen von Puteoli ein kleines Buch in Versen — in quodam libello metrico — herausgegeben, was einigermaßen durch Otia Imp. Dec. III, p. 965 De balneis Puteolanis bestätigt wird. Auch sein großes Werk hat ihn lange Jahre beschäftigt und war ursprünglich gleich den Facetien für Heinrich den jüngeren bestimmt, bis er es vielfach umgearbeitet, erweitert und mit einer besonderen Tendenz ausgestattet, dem bevorzugten Neffen desselben, gleichsam seinem Erben, dem welfischen Kaiser Otto IV. darbrachte. Einen

1) Die Hypothese Hoffmanns bei Mader, Gervasii Tilber. de imperio Romano et Gottorum etc. regnis commentatio Helmst. 1673, daß Gervasius auch Kanzler Ottos des Kindes in Lüneburg gewesen und Propst von Ebbekesdorf geworden sei, hat schon Leibniz SS. rer. Brunsvic I, Praef. § LXIII zurückgewiesen.

festen Titel scheint er demselben nicht gegeben zu haben, wenigstens lassen dies die Ueberschriften der mir bekannten Codices unentschieden. *Otia Imperialia*, wie Leibniz druckt, stammt aus G und ist erst von späterer Hand in B hinzugefügt. Die Handschriften a und V beginnen: Incipit liber a magistro G. T. editus et *intitulatur* Ottoni imperatori Romanorum. Winkelmann p. 290 u. 503 entscheidet sich für die in C. b. erhaltene Ueberschrift: Incipit liber de mirabilibus mundi, qui alias solacium imperatoris nominatur, als die ursprüngliche und nennt das Buch Kaisertrost. Die Mirabilia stimmen doch aber nur zum dritten Buch, weshalb es denn in der Ueberschrift von c heißt: liber . . . in quo orbis descriptio et mirabilia continentur ad recitandum Otonem imperatorem (sic.) Gervasius selber bezweckte: *Ocium imperiale*, · Epistola ad Magistrum Johannem. Jedenfalls reicht der Titel *Otia* in die Zeit zurück, welcher die meisten Codices angehören, denn Dietrich von Niem sagt De Schismate II, c. 19: ad eius solatium idem Gervasius conscripsit etiam alium librum, qui *intitulatur Ocia imperatoris.*

Eine andere Frage betrifft die Zeit, in welcher das Buch abgeschlossen wurde. Winkelmann p. 503 sagt: etwa im Herbste 1211, Stubbs in seiner Ausgabe des Gervasius Cantuar. I, p. XLI: *about the year 1211*, Wattenbach II, 375: im Jahre 1212. Sie und ihre Vorgänger stützen sich dafür auf Stellen wie p. 926, wo der Verfasser die Berechnung der Indictionen nach Christi Geburt angibt und das Jahr 1211 als Beispiel wählt, oder p. 995, wo das genaue Datum begegnet: erat anno Domini 1211 mense Julii anno autem pontificatus domini Inno-

centii III. tercio decimo, imperii autem vestri anno secundo. Merkwürdiger Weise ist ein in keiner Handschrift interpolirter Passus des dritten Buches durchweg übersehen worden, der überdies für den Zweck und Titel des Werkes bedeutsam ist. Es heißt p. 987: Cum hoc et his similia tue celsitudini, princeps serenissime, memoramus, nichil aliud agimus, nisi quod tue sollicitudinis seria *ociorum parenthesi* tempora temperamus ... Vidimus equidem illustrem *sancte memorie* regem Scotorum Guillermum, quem avus tuus excellentissimus, rex Anglorum Henricus vetustus, rebellem vicit et captum diu tenuit iterumque debite sue dicioni subiecit. Wilhelm der Löwe aber, mit dem Heinrich II. im Jahre 1184 im Beisein Herzog Heinrichs des Löwen (ob etwa auch des Gervasius von Tibury?) eine Zusammenkunft hatte [1]), starb am 4. December 1214, so daß das Werk des Gervasius erst geraume Zeit nach der Katastrophe von Bouvines dem Kaiser überreicht sein kann, als dessen Unglück definitiv entschieden war. Winkelmanns Vermuthung, daß Otto noch in Italien gewesen und die Eroberung Italiens noch nicht aufgegeben habe, wird dadurch hinfällig. In der That *seria tempora* erforderten Zerstreuung des Kaisers durch eine Trostschrift. Dafür daß ihm dieselbe nach Sachsen, vielleicht gar erst nach Braunschweig übersendet worden ist, spricht endlich auch das Anschreiben des Gervasius an den Kaiserlichen Secretär, Johannes Marcus, Propst von Hildesheim, amico uni ex paucis, wie er angeredet wird, das in den meisten Handschriften dem Ende des Werkes angehängt und nur in den Codd. C. c. ausgelassen ist. In diesem Brief

1) Vgl. Göttinger Nachrichten 1880. S. 147.

wird der Magister Johannes gebeten das Werk durchzusehn und, wenn er damit zufrieden, es dem Kaiser zu überreichen. Winkelmann S. 503 identificirt die Persönlichkeit mit dem in Urkunden der Jahre 1212 und 1213 erscheinenden Johannes prepositus Werdensis, d. imp. clericus, während Johannes Marcus nur von 1201—1204, vielleicht bis 1206 Domprobst in Hildesheim war. Waren beide ein und dieselbe Person, so hätte sich Gervasius aus weiter Ferne an den alten, ihm von früher her bekannten Titel gehalten, für den auch im Mai 1210 ein einfacher magister Johannes Marcus d. imp. clericus in Betracht kommt. Vgl. jetzt Regesta Imperii V, 1. Otto IV. N. 401. 487. 491. 493.

Zweck und Charakter des Werks, ich möchte sagen, der innocentische Zeitgeist, der es durchweht, erhellt schon aus der langen Vorrede oder besser Zuschrift an den Kaiser, die von der Uebertragung des Regnum und des Sacerdotium handelt und reichlich mit Bibelstellen durchflochten ist. Jedes der drei Bücher (decisio) zerfällt in Capitel (tituli), deren Verzeichniß dem Buche vorangestellt im Einzelnen in den Rubriken wiederkehrt. Doch sind in dieser Beziehung die Handschriften von Willkür und Abweichung beherrscht. In keiner einzigen, so viel ich finde, sind die Capitel beziffert, so daß es rathsam ist nicht nach den erst von Leibniz seiner Ausgabe beigesetzten Zahlen zu citiren. Die erste Decisio: Von der Erschaffung der Welt und den Erzvätern ist, wie Liebrecht in seiner Auswahl aus der Gervasius von Tilbury Otia Imperialia p. IX nachweist, großentheils aus der Historia Scholastica des Petrus Comestor ausgeschrieben, ohne daß derselbe auch nur ein einziges Mal bei Namen erwähnt wäre. Die zweite Decisio, wesent-

lich weltgeschichtlichen und geographischen Inhalts, zeigt den Verfaßer in der That als einen Mann von ausgedehnter Belesenheit in einer beträchtlichen Anzahl klassischer, kirchlicher und mittelalterlicher historischer Autoren. Wie die Mirabilia urbis Romae, so hat er in besonderer Form den zwischen 520 und 530 schreibenden Theodosius de situ terrae sanctae benutzt. So eben hat J. Gildemeister in Bonn nachgewiesen, daß ihm die dritte Recension dieser Schrift vorlag. Zu den von Liebrecht zusammengestellten Angaben füge ich noch hinzu, daß dem Gervasius von Chronisten auch Hugo von Fleury, ein Verzeichniß der Provinzen der abendländischen Kirche sammt ihren Suffraganen in Gestalt einer Mappa mundi und eines *Romane ecclesie registrum, cuius de verbo ad verbum habuimus* zu Gebote standen, worüber die Mittheilungen p. 956, auch *archivi domini pape* II, p. 760 an sich schon merkwürdig sind. Den alten Kanonisten verräth die Bezugnahme auf die Gesetze und eine Roncalische Constitution Barbarossas p. 904. 942 und auf die Decretalen in der Vorrede, und p. 956. 973. Zu der dritten Decisio werden aus aller Welt, aus alter und neuer Zeit, aus den verschiedenartigsten Literaturen, ganz besonders aber doch aus Ländern, die dem Verfasser persönlich bekannt waren, England, Italien, Südfrankreich, aus eigener Anschauung und nach Mittheilung zuverlässiger Freunde, Hunderte von Mirabilien, darunter viel Mährchen und Volksaberglauben zusammengelesen, von denen Liebrecht das Meiste seinen auch im Text wesentlich verbesserten Auszügen einverleibt hat. Man könnte das Werk eine Encyklopädie nennen, die alles Mögliche an den Faden einer lockeren Entwicklung anhängt und der auch der ungelenke,

abspringende Stil des Verfassers entspricht, wenn er nicht alle drei Bücher mit der ausgesprochenen Tendenz durchwebt hätte den gebannten und mit dem großen Papste überworfenen Kaiser zu zerstreuen, zu belehren und wo möglich wieder zu einem gehorsamen Sohne der heiligen Kirche und ihres mächtigen Haupts zu bekehren. An zahllosen Stellen wird Otto, namentlich wenn es seine besondere Aufmerksamkeit gilt, direct angeredet als princeps, princeps excellentissime, venerande, serenissime, christianissime, sacratissime, imperator auguste, imperator et domine serenissime. Die Sorge für das Seelenheil des hohen Herrn treibt den Verfasser immer wieder Erzählung oder Betrachtung zu unterbrechen und anspielend auf die mißliche Lage der Gegenwart in ihn zu dringen, daß er sich, da nun einmal Priesterthum und Königthum auf ihre Einheit in Christo zurückgehn, dem Spruche seines Statthalters auf Erden unterwerfe. *Verumptamen in summo pontifice, velut primi Aaron successore summique sacerdotis Christi vicario Petrique herede, plenitudo viget potestatis* lautet der Text, den die Vorrede predigt. Das hat Constantin durch die Schenkung an Silvester und der Karolinger dargethan, der einst monitu Gregorii iunioris pape sich von der Herrschaft der Griechen lossagte. Der Papst allein hat seit Karl dem Großen das Reich an Rom geknüpft: sicut a solo Deo Grecorum pendet imperium, ita a sede tantum Romana papa occidentis asserit pendere imperium p. 941. Zwar wählen die Deutschen Fürsten den Kaiser, aber der Papst bestätigt und weiht ihn. Beneficio pape regi nunc Teutonum et non Francorum debetur imperium. Nec cedit imperium, cui vult Teutonia, sed cui cedendum decrevit papa. p. 944.

Zwar möchte Gervasius dennoch die beiden Gewalten getrennt halten und auch Gehorsam gegen die iura imperii einschärfen, doch gehen die geistlichen Gebote stets den fleischlichen vor, que militant adversus animam p. 973. Nicht minder läßt er gegenüber der Wahl das Erbrecht gelten wie bei den Normannen in England und Sicilien. Das Erbrecht Otto's zumal geht zurück auf Lothar III., proavus tuus . . . piissimus . . . qui sicut ab Innocentio consecratus ita devotus et innocens erga Romanam semper extitit ecclesiam p. 942; imperium, quod longo tempore intermissum et post electionem confirmationemque relapsum pereque sanctissimus tibi reddidit Innocentius, p. 944. Gott hat die Fülle der alten Kaiserwürde in ihm vereinigt, dum, ex genere oriundus imperiali, duplicis electionis et papalis confirmationis stolam meruisti p. 941. Darum beschwört er ihn aber um so theuerer, seinem Consecrator nicht zu widerstreben und den Leumund zu widerlegen, der ihn schon der Undankbarkeit anklagt, denn er vergibt ja Nichts von dem Seinem, wenn er dem Petrus läßt, was ihm gehört. Er ertheilt dem Kaiser den Rath, als kluger Sohn eines gütigen Vaters sein Schwert gegen diejenigen Völker zu kehren, die ihn nicht kennen, ad gentes, que te non noverunt p. 941, das sind die Griechen, deren Herrschaft allein von Gott abhängt, auf deren Unterwerfung Otto an der Hand seiner Gemahlin nach Ansicht des Verfassers ein Anrecht und seltsamerweise immer noch eine Aussicht haben soll.[1]) Mitunter scheint ihm freilich selbst vor der Rechtgläubigkeit Otto's zu grauen, der, obwohl gebannt, der Messe beiwohnt und mit seinem Verwandten, dem

1) Vgl. hierzu Winkelmann S. 292.

Grafen Raimund VI. von Toulouse, dem Haupte der Albigenser, in engem Bund verharrt, p. 947. 978.

Man wird sich nicht darüber wundern dürfen, daß der Diener und Marschall Kaiser Otto's IV. solchen Grundsätzen huldigt, wenn man Herkunft und Vergangenheit des Gervasius festhält. Was er in Bologna gelernt und gelehrt stammt nicht von jenen Legisten, die einst auf den Roncalischen Feldern Friedrich I. zur Seite standen, sondern von dem Decretisten Alexander III. Auch der Hofdienst bei Wilhelm II. mochte nicht ohne Einwirkung auf den orthodoxen Engländer geblieben sein, nachdem er bei den Provenzalen, ein entschiedener Feind der benachbarten Häresien, ein Würdenträger der Staatsgewalt, die ihnen fast abhanden gekommen, seine zweite Heimath gefunden hatte. Man wird nicht überübersehen dürfen, daß er nur vom Arelat aus die allgemeinen Dinge betrachtet und, während er mit keiner Silbe des jungen Friedrich oder des Sieges Philipp Augusts gedenkt, in seinem abenteuerlichen Gedankenfluge es noch für möglich hält, daß Otto IV. mit dem Papst Frieden mache, im burgundischen Reiche die königliche Gewalt wieder aufrichte und über Flandrer und Nicäner hinweg die Kaiserkrone von Byzanz davon trage.

Keine Frage, daß die hierarchische Grundanschauung des Verfassers seinem Kaiserbuche eine weite Verbreitung eröffnete. Autoren wie Martin von Oppau, ein Interpolator des Speculum morale des Vincentius Bellovacensis, Dietrich von Niem, Boccaccio de Genealogia deorum haben ihn benutzt. Aus dem Jahre 1373 ist eine französische Uebersetzung unter dem Titel: Oisivetez des empereurs nachgewiesen, Liebrecht p. XII. Eine andere von Jean de Vigny befindet

sich in der Ashburnham Bibliothek, Ms. Barrois 19. saec. XIV. Eine bedeutende Anzahl von Handschriften ist erhalten[1]) und großentheils wenigstens auf ihr Alter untersucht. Daraus ergiebt sich, daß die meisten dem 14. und 15. Jahrhundert, kaum mehr als eine dem Ende des 13. angehören, nicht eine bis an die Zeit des Verfassers hinanreicht. Alle ohne Ausnahme sind flüchtig von Copisten geschrieben, die dem polyhistorischen Gervasius wenig gewachsen waren. An Reconstruction eines archetypus, und selbst an Einordnung in feste Classen ist nicht zu denken. Dagegen deuten Anzeichen verschiedener Art, namentlich auch orthographische fast überall auf südlichen, provenzalischen oder italienischen, Ursprung. Bei den von mir zusammengestellten Auszügen haben die folgenden Codices Dienste geleistet:

a. Ms. Cotton. Vespasian E. IV, saec. XIV, ineunte in Quart, „die gedankenlose Copie einer guten Vorlage“ ist von F. Liebermann verglichen, s. Neues Archiv IV, S. 19, der den Codex für italienischer Herkunft hält. Derselbe ist in manchen Stücken, namentlich was Wortstellung und süd-europäische Schreibweise des Latein betrifft, beachtenswerth. Er ist vollständig frei von Lücken und Interpolationen, führt höchstens die Bibelstellen nur mit Initialen an. Einst für Leibniz unzugänglich und auch von Liebrecht nicht benutzt, ist er noch zu keiner Ausgabe herangezogen.

B. einst Ms. Bigot, heute Paris 6488 fol., aus dem Ende des 13. Jahrhunderts, von welchem Leibniz SS. rer. Brunsvic. II, p. 751

1) Hardy, Catalogue III, p. 25 verzeichnet freilich gar keine.

durch den Oratorianer Pater Le Long Collation und namentlich Ergänzung einer bedeutenden Lücke in den Vorlagen zu seiner Ausgabe erhielt. Mir steht eine vollständige vor Jahren von Achille Chardin für die Monumenta Germ. hist. besorgte Collation zur Verfügung, welche die Angaben bei Leibniz vielfach ergänzt, aber bei guten Lesarten doch auch manche Flüchtigkeiten aufdeckt. Etwa drei Blätter des dritten Buches (Leib. I, p. 969—971) sind diesem Codex ausgeschnitten. Er ist, was man aus Leibniz nicht erfährt, von späterer Hand mittels Rasur und Marginalnoten durchcorrigirt. Auch begegnen meist irrelevante Interpolationen, gegen das Ende besonders aus den Dialogen Gregors des Großen.

C. der für Leibniz verglichene Colbertinus, heute Paris 6703, saec. XIV und nicht XV, wie Michelant bei Liebrecht p. XIII. angiebt, 181 Pergamentblätter in Quart und Doppelcolumnen zu 31 Linien, ist mir freundlich zur Vergleichung anvertraut worden. Andeutungen der Herkunft sind nicht vorhanden; orthographische Eigenheiten wie Yspania, cisma, ciritheca, eunucus weisen nach Südfrankreich. An vielen Stellen hat eine zweite Hand auf Rasur geändert. Die von Leibniz II, 779 angemerkte, von Liebrecht p. XIV aus dem Speculum naturale des Vincentius nachgewiesene umfangreiche Interpolation steht fol. 117b—128b, worauf eine halbe Seite und fol. 129 leer bleiben. Das Werk schließt fol. 181 mit Explicit liber de mirabilibus mundi, qui alias imperatoris solacium nominatur. Deo gracias. Der Brief des Gervasius an den Magister Johannes Marcus fehlt.

c. Ms. Paris 6479, saec. XIV, fol. 190 Membrane. Text in 2 Columnen zu 45 Zeilen mit prunkenden Initialen, bisher unbenutzt, gleich-

falls von mir verglichen. Der Text des Gervasius reicht bis fol. 145. Auf fol. 145b sind zwei datirte Schreiben eingetragen des Johann de Armagnac Grafen von Convenae Sti Bertrandi an Karl Visconti, Sohn Bernabo's von Mailand, Lectore 10. August 1383, und des Priors von Lectore an den Cardinal von Limoges, 1. August 1383, wonach die Handschrift dem Kloster Lectoure Département Gers angehört haben wird. Fol. 146 — 171 folgen Pontifices Romani nach Martin bis zu Johannes XXII herab, fol. 172, 173, 174 sind unbeschrieben. Auf fol. 174b stehen zehn Strophen geistlichen Inhalts in südfranzösischer Mundart mit der Notiz am Rande: Peyrat me fetz. Auf fol. 175 bis 189b folgen die Imperatores Romani bis zu Ludwig IV. Auf fol. 190 endlich findet sich ein langes Schreiben von Johannes permissione divina fid. . . . [archiepiscopus] an G. de Podio presbiter Auxitane diocesis. Datirt in loco nostro Monte alto Remen. dioc. 4. Mai 1372; also von Jean de Craon Erzb. v. Reims 1355 — 26. März 1373. Der Codex, welcher für die Otia nahe Verwandtschaft mit C, einigermaßen auch mit B zeigt, ist von flüchtiger Hand geschrieben, die bisweilen ganze Zeilen übersprang. An vielen Stellen hat eine andere Hand radirt und noch schlechtere Lesart eingetragen. Gegen das Ende begegnet nur leerer Raum für die bis dahin roth und blau abwechselnden Initialen der Capitel. Fol. 145 zu Ende der Seite heißt es: Exitus Operis. Epistola de presentando libro domino imperatori. Statt des Briefs aber steht kleiner und in hellerer Tinte: Finito libro sit laus et gloria Christo.

Leibniz II, p. 751 hat noch aus einem Regius (R) und aus einem zweiten Colbertinus (D)

Lesarten beigebracht. Vier andere Pariser Codices des 15. und selbst 17. Jahrhunderts führt Liebrecht p. XIII an.

b. Ms. Bodl. Canon. Miscell. 53, saec. XIV in Quart, ist für die erste und einen Theil der zweiten Decisio von F. Liebermann collationirt, woraus Verwandtschaft eher mit C als mit a, aber auch wieder südlicher Ursprung hervorgeht.

G. Ms. Quelferb. 481, saec. XIV, 88 Membrane in Quart, die Handschrift, welche der Ausgabe von Leibniz SS. rer. Brunsvic. 1, p. 881 ff. zu Grunde liegt, von mir noch einmal verglichen. Zwischen fol. 22 und 23 hat der sehr unaufmerksame Schreiber, welcher seine Vorlage nur mit Mühe las und wiederholt Wörter und ganze Zeilen derselben unterdrückte, das Ende der ersten und den Anfang der zweiten Decisio ausgelassen. Die Lesarten zeigen mehr Hinneigung zu a, als zu B oder C. Die Orthographie ist ebenfalls die südliche. Kleine Risse von Carthago, Constantinopel, London sind roth an den Rand gezeichnet. Der Codex scheint nach Helmstädt aus England gekommen zu sein, denn fol. 86b steht von einer Hand des 15. oder 16. Jahrhunderts: *father mother*, fol. 87: *ffather and.* Auf dem Schmutzblatt steht vielleicht von Bale's Hand: Gervasius Tilberiensis, sed neque Tricolumnus vel de triplici statu regni Anglie viz. de statu ecclesie, regis, populi neque de institutione Scaccarii regis, die seit Madox explodirte Hypothese, daß Gervasius der Verfasser des Dialogus de Scaccario gewesen sei, s. Liebermanns Dissertation p. 12. Eine andere Hand fügte hinzu: Item de transitu beate virginis et discipulorum gestis. Eiusdem liber Facetiarum. Auf fol. 1 notirt eine Hand des 17. Jahrh.: De otiis imperialibus per Gervasium Tilberiensem Ne-

potem Henrici II. regis Anglie: Bale: 250. Auf fol. 88 steht der Brief an den Magister Johannes Marchus, darauf: hic liber est scriptus qui scripsit sit benedictus. Explicit opus istud. Deo Gratias.

Auf fol. 88b: Inspice mentem discute mores acta revolve.

Semper ab hiis et in hiis potes cognoscere quis sis. Non dampnatur omnis qui cecidit set qui post casum resurgendi propositum non assumit. Solem de celo tollere videntur qui amiciciam e vita tollunt. Amicus securus non redditur nisi cum de amici constancia recreatur. Ibi quilibet devocionis obsequium debet tribuere unde principium noscitur affluxisee.

g. Coll. Corp. Chr. Cantab. 414. saec. XIV exeunte hat dieselbe Lücke wie G und hat einst Leibniz in Collation für seine ursprüngliche Ausgabe vorgelegen. Liebermann, Neues Archiv IX, S. 19 hat Einiges für mich notirt.

V, Ms. Christ. 707 im Vatican saec. XIV, wonach Stevenson, Radulphi de Coggeshall Chronicon Anglicanum p. XXIX—XXXII leider nur kleine Auszüge aus der Vorrede, dem dritten Buch und p. 419 ff. die Angaben über Britannien im zweiten Buch abdruckt. Sie genügen indeß um Aehnlichkeit mit a. zu erkennen. Stevenson hat ferner Ms. Barberini 874, jetzt XXXIII, 131, saec. XV, als aus Frankreich stammend angemerkt. Außerdem sind noch Vatican 229 und 993 im Archiv XII, S. 219. 229 verzeichnet.

I, Ms. Coll. St. Joh. Cantab. J. II, »ein stückweise und sehr schlecht abgeschriebener, ungeordneter, unter dem Titel Imago mundi versteckter Gervas«, s. Liebermann Neues Archiv IV, S. 19, der mir seine Collationen und

Auszüge mitgetheilt hat, und Paul Meyer, Romania VIII, p. 336. Dies eigenthümlich interpolirte Exemplar ist nach der Mitte des 14. Jahrhunderts unter Heinrich III. in England von mehreren Händen zusammengeschrieben, als das Land vom Bürgerkriege so mitgenommen war: quod vix vel raro propter scisma erigetur in statum pristivum. Der Codex steht in seinen Lesarten b näher als a. Der Interpolator hat den Ausgang der Hohenstaufen hinzugefügt bis zur Krönung Karls von Anjou. Wo Gervasius von sich selber redet, wird stets *Galfridus* de Tilliberia citirt, z. B.:

| Leibniz I, p. 997: | Cod. I. |
|---|---|
| Sacerdos arctioribus quaestionibus invigilat et, quia nobis plurimum extitit commendatus et familiaris, quaestiones varias illi proponit, ut solvat, ex cuius ore sub attestatione et divini nominis obtestatione sripsi quae dictito. | Sacerdos arcioribus questionibus invigilat et, quia *vobis, imperator*, plurimum extitit comendatus et familiaris, questiones *magistri Galfridi de Tilliberia tunc marescalli sub Otone IV. in imperio regni Arelatensis* proponit, ut solvat, ex cuius ore sub attestatione scripsi que dictito. |

Zu den noch unbekannten Codices gehören N. 18120 der Phillipps Handschriften in Cheltenham, N. 1136 der burgundischen Bibliothek in Brüssel fol. Papier vom Jahre 1454 und Leyden Nr. 15, fol. Papier saec. XVII.

Gedruckt wurden zuerst Auszüge aus dem zweiten Buch über die Könige der Franken und Engländer bei Duchesne Hist. Franc. SS. III, p. 363—374. 1640. Dann folgte Maderus, Gervasii Tilberiensis de imperio Romano et Gottorum, Lombardorum, Brittonum, Francorum, Anglorumque regnis commentatio ex ipsius Otiis imperialibus ad Ottonem IV. imperatorem nunc

primum edita, Helmestadii 1673. 4° mit einem Abdruck der Vorrede, der historischen Abschnitte des zweiten Buches und des Briefs an Mag. Johann aus der Wolfenbüttler Handschrift. Endlich erschien das Ganze bis auf die Lücke der Codices G. g. von Leibniz vollständig, aber doch an vielen Stellen noch sinnlos herausgegeben oder stillschweigend emendirt in den SS. rer. Brunsvic. I, p. 881 ff. 1707, womit II, p. 751 ff. die wichtigen Ergänzungen und Collationen aus vier Pariser Handschriften, §. LXIII in der Einleitung zum ersten Band und der Index p. 85 im dritten Band zu verbinden sind. Bouquet IX p. 45, XI p. 317, XIV p. 13 wiederholte Einiges nach Leibniz. Einen wesentlichen Fortschritt in der Textkritik zeigt: Des Gervasius von Tilbury Otia Imperialia. In einer Auswahl neu herausgegeben und mit Anmerkungen begleitet von Felix Liebrecht, Hannover 1856, obgleich es ihm im Gegensatz zum geschichtlichen Stoff nur auf Mährchen und Sage ankommt.

Zu den Erläuterungsschriften gehören außer den angeführten: Histoire Littéraire de la France XVII. p. 82; Wright, Biographia Britannica Litteraria II, p. 288. B. Ten Brinck, Englische Literaturgeschichte I, p. 230.

# Nachtrag zu den Mittheilungen „über die Sitzungsprotokolle der preußischen interimistischen Landesrepräsentation 1812—1815".

(Vgl. Nachrichten von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen Nr. 1, 1882.)

Von

**Alfred Stern,**

Professor an der Universität zu Bern.

Die Güte des Herrn *Elsner von Gronow*, Hauptmannes a. D., Landesältesten u. s. w. zu Kalinowitz in Oberschlesien setzt mich in den Stand, zu der Arbeit, welcher die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften die Ehre der Aufnahme in Nr. 1 ihrer Nachrichten d. J. 1882 erwiesen hat, einige Zusätze zu machen, die der Veröffentlichung um so weniger unwerth erscheinen dürften, als sie dazu dienen können das Andenken eines sehr verdienten Mannes zu erneuern. Herr Professor *Röpell* in Breslau machte mich darauf aufmerksam, daß Herr Elsner von Gronow zu Kalinowitz, ein Sohn des in den Sitzungsprotokollen der preußischen interimistischen Landesrepräsentation so häufig erwähnten Repräsentanten der oberschlesischen Städte, im Besitze von Kopieen jener Protokolle sei, die aus dem Nachlasse seines Vaters stammen, und Herr Elsner von Gronow selbst gab mir nicht nur über das Leben seines Vaters und die von ihm hinterlassenen fraglichen Manuskripte höchst erwünschte Auskunft, sondern hatte die außerordentliche Gefälligkeit mir einen großen Theil jener handschriftlichen Sammlungen zur Benutzung anzuvertrauen.

Einige biographische Notizen, die ich Herrn Elsner von Gronow verdanke, mögen zuerst hier

eine Stelle finden. Wilhelm Ferdinand Elsner war am 28. Januar 1786 geboren. Er hatte in Frankfurt a. O. Jurisprudenz studirt, war mit zwanzig Jahren Bergrichter in Tarnowitz und mit vierundzwanzig Jahren Landschafts-Syndicus zu Ratibor geworden. Im Jahre 1806 war er in das zweite schlesische Regiment eingetreten und hatte mit diesem den Kampf in der Grafschaft Glatz mitgemacht. Seine Thätigkeit in der interimistischen Nationalrepräsentation, in die ihn das Vertrauen der oberschlesischen Städte berufen hatte, wurde durch den Beginn der Befreiungskriege unterbrochen. Elsner setzte sein ganzes Vermögen zu, indem er nicht nur selbst ohne Sold diente, sondern noch drei freiwillige Jäger ausrüstete, weswegen ihn Gustav Freytag in seinen Bildern aus der deutschen Vergangenheit (Band 4, S. 411) mit Recht als ein hervorragendes Beispiel des aufopfernden Patriotismus jener glorreichen Tage anführt. Im achtzehnten Regimente betheiligte er sich an den Schlachten von Dresden und Kulm und erhielt das eiserne Kreuz. Wie die Akten ausweisen, trat „Herr Elsner, Lieutenant vom 6. Reserve-Infanterie-Regiment" am 16. März 1814 in die interimistische Nationalrepräsentation während ihrer zweiten Sitzungsperiode wieder ein. Im Frühling des Jahres 1815 riefen ihn die Ereignisse aber wieder in's Feld. Er brachte am 7. April noch jenen hochwichtigen Antrag durch, den Staatskanzler zu bitten »die Ausarbeitung und Ausführung der allergnädigst versprochenen Landesverfassung durch die neuen Ereignisse nicht unterbrechen zu lassen, vielmehr die Einführung einer definitiven Landes-Repräsentation nach Möglichkeit zu beschleunigen.« [1]) In der

1) Ich habe leider erst nachträglich erfahren, daß

170. Sitzung wurde sein Abschiedsschreiben an seine Kollegen verlesen.

Elsner führte in der Schlacht bei Belle-Alliance die vierte Compagnie seines Regimentes und wurde an diesem Tage verwundet. In Folge seines energischen Auftretens in der interimistischen Nationalrepräsentation hatte Elsner als Beamter nicht auf die Gunst der höheren Behörden zu rechnen. Er wurde zunächst inquisitor publicus in Brieg, dann aber wegen seines organisatorischen Talentes bei der Generalkommission für Schlesien angestellt. Aus dieser schied er aus, weil er mit dem Verfahren ihres Präsidenten nicht einverstanden war und wurde Landwirt, in welchem Berufe er Ausgezeichnetes leistete. Die Bewegung von 1848 griff ihn sehr an, am 6. April des genannten Jahres machte ein Schlaganfall seinem Leben ein Ende.

Die aus seinem Nachlasse stammenden Papiere, welche sich auf seine Thätigkeit als Repräsentant der oberschlesischen Städte beziehen, sind in mehrfacher Hinsicht lehrreich. Ein Heft mit Auszügen aus den Geschäftsordnungen parlamentarischer Versammlungen, wie des englischen Parlamentes und des Kongresses der Vereinigten Staaten, beweist, mit welchem Ernste Elsner, und dies auch später noch — denn manche dieser Auszüge stammen aus der Zeit nach 1815 — sich mit der formellen Seite der Aufgaben eines Nationalrepräsentanten vertraut zu machen suchte. Ein anderes Konvolut enthält eine An-

H. M. Elsner von Gronow die damals gehaltene Rede seines Vaters i. J. 1848 in der Schlesischen Zeitung hat abdrucken lassen und bedauere, daß ich dies auch in Westermann's Monatsheften (Mai-Heft 1882), wo ich die ganze Debatte veröffentliche, nicht mehr habe erwähnen können.

zahl von Dokumenten, die sich auf Elsners Wahl beziehen, seine Korrespondenz mit den Behörden in Original und Koncept, Aktenstücke, welche die Auszahlung der von den Wählern aufzubringenden Diäten betreffen u. a. m. Charakteristisch für die Theilnahme, welche der ersten gewählten Versammlung preußischer Repräsentanten entgegengebracht wurde, sind die Entwürfe von zwei Schreiben der städtischen Wahlversammlung an den König und an den Staatskanzler dd. Neisse 10. April 1812. Auch der Briefwechsel Elsners mit seinem Stellvertreter, dem Bürgermeister Meridies in Falkenberg, der sich zum Theile erhalten hat, bietet manches von Interesse. Man erhält beim Durchlesen dieser Aktenstücke den Eindruck, daß der Eifer der Repräsentanten und ihrer Wähler doch nicht überall so schnell erlahmte, wie Herr von Treitschke in seiner Deutschen Geschichte im neunzehnten Jahrhundert, s. Band 1, 2. Auflage, S. 378 es annimmt.

Sodann aber finden sich Abschriften von Protokollen der interimistischen National-Repräsentation vor, zum Theil von Elsners, zum Theil von anderer Hand, nicht selten mit nachträglichen Korrekturen Elsners versehen, viele sogar doppelt, andere nur im Auszug. Häufig findet sich am Ende die Notiz: »Dem Originale gleichgemacht«, oder »mit dem Originale gleichlautend, Elsner«, oder eine ähnliche Bemerkung. Die Reihe ist nicht ganz vollständig, durch die wiederholte Abwesenheit Elsners, der gegen den Feind zu Felde zog, werden die Lücken theilweise erklärlich. Bisher haben sich von der ersten Sitzungsperiode d. J. 1812 und 1813 zwar die ersten 85 Protokolle doppelt und die übrigen bis zur 107. Sitzung im Auszuge vorgefunden,

danach aber nur die Protokolle der 124. bis 129. Sitzung (29. Januar bis 3. Februar 1813). Von der zweiten Sitzungsperiode sind die fünf ersten Protokolle (21. Februar bis 2. März 1814) nur im Auszuge vorhanden, die übrigen aber ausführlich mit Ausnahme derer der 46. bis 49. Sitzung, die abhanden gekommen zu sein scheinen. Einige Protokolle, wie die der 43., 44., 50. Sitzung liegen wieder in doppelter Gestalt vor, für mehrere Sitzungen scheint Elsner selbst während der Berathung sich kurze Aufzeichnungen gemacht zu haben, wie man unter seinen Papieren denn auch auf Versuche stößt eine Zeichenschrift, vermuthlich eine Art von Stenographie, anzuwenden.

Elsner wurde am 26. November 1812, in der 101. Sitzung der ersten Sitzungsperiode zum Censor der Versammlung gewählt, während der zweiten Periode bekleidete er nach dem Protokolle der 85. 86. 92. Sitzung zeitweise das Amt eines Sekretärs. Aber abgesehen hiervon brachte er ein lebhaftes Interesse dafür mit, daß die Verhandlungen genau fixirt und in weiteren Kreisen bekannt würden. Die Protokolle ergeben, auf welche Hindernisse die Versuche stießen, das Publikum und insonderheit die Wähler mit dem Gange und den Resultaten der Debatten bekannt zu machen. In der Versammlung selbst raffte man sich während der zweiten Sitzungsperiode nur zu dem Beschlusse auf, *Auszüge* aus den Verhandlungen, ohne Nennung von Namen und mit bedingter Publicität drucken zu lassen. Ein solches Blatt, obwohl es einer besondern Censur unterworfen war, schien aber einem der Repräsentanten, dem Fürsten von Hatzfeld, noch zu gefährlich, weil sein Inhalt »die Köpfe erhitzen und ein schädliches Streben

der Gesetzgebung mit dem Urtheil vorzueilen im Publikum erregen« könnte. Man erwiderte ihm zwar, daß diese Auszüge unmittelbar nur für die Kommittenten bestimmt seien, die wohl ein unleugbares Recht hätten, durch die von ihnen gewählten und remunerirten Repräsentanten von den in der Versammlung vorkommenden Gegenständen eine wenigstens allgemeine Kenntniß zu erhalten, daß die Regierung sich von jeher über die Besorgnis erhaben gezeigt habe, daß Ideen über Angelegenheiten des Staates und der Gesetzgebung unter dem Publikum verbreitet, nachtheilige Bewegungen im Volke hervorbringen könnten u. s. w. Aber im Laufe mehrerer Monate erschienen nur zwei Nummern jener gedruckten Auszüge, bei der Vorbereitung einer dritten Nummer erhob die Censurbehörde Schwierigkeiten, und in einer lebhaften Debatte vertraten mehrere Mitglieder die Ansicht, man solle den Druck des Blattes überhaupt aufgeben. [1]) Sie blieben freilich in der Minorität, man beschloß zunächst sich wegen der Censurfreiheit an den Staatskanzler wenden zu wollen, und am 17. September 1814, als ein Schreiben Harden-

1) Herr *von Zastrow* bemerkte u. a. man habe durch das Blatt das Thun der Versammlung vor den Kommittenten rechtfertigen wollen, „dies wäre jedoch gar nicht möglich, wenn wir blos das drucken lassen könnten, was die Censurbehörde genehmigte". Noch stärker H. *v. Knobelsdorff*: „Wollen wir unser eigenes Sündenbekenntniß ablegen? . . . . Besser ist es, eine Sache, die wir zur vollkommenen Reife nicht bringen können, ganz unterlassen" Auch *Elsner* war schließlich dieser Ansicht. Auf der anderen Seite meinte H. *v. Below*: Die Nation scheine noch nicht auf der Stufe der Kultur zu stehen, daß alles ohne Gefahr mitgetheilt werden könne. Er wollte daher wohl eine größere Freiheit für den Druck, aber keine unbeschränkte Censurfreiheit. Sitzung vom 4. August 1814.

bergs »betreffend die von der Versammlung auszuübende Druckfreiheit« zur Verlesung gekommen war, stellte Elsner den vorläufigen Antrag: *sämmtliche Verhandlungen der Versammlung dem Drucke zu übergeben*, sofern sie dazu das Imprimatur von dem Herrn Minister des Innern erhielten. Diesem Antrag scheint jedoch keine weitere Folge gegeben zu sein und, außer den beiden ersten Nummern von Auszügen der Verhandlungen jener ersten Versammlung von preußischen Repräsentanten, die heute zu den bibliographischen Seltenheiten gehören werden, ist meines Wissens keine weitere erschienen.

Daß Elsner jedoch den Gedanken einer Vervielfältigung der Verhandlungen im Auge behielt, kann man aus verschiedenen unter seinen Papieren befindlichen Blättern schließen, auf denen eine Berechnung der durchschnittlichen Zahl der Zeilen, Worte u. s. w. angestellt wird. Aeußersten Falles blieb hiefür das freilich sehr umständliche Mittel einer Verbreitung der Debatten durch Abschrift übrig. Auch daran wurde gedacht, wie der Entwurf eines Schreibens Elsner's vom 11. April 1815 an seinen Stellvertreter beweist. Indem er sich darauf beruft, daß er sich eifrig und rücksichtslos mit dem beschäftigt habe, was nach seiner Ueberzeugung das Beste befördern könnte, fährt er fort: „Zahlreiche Beweise davon liegen in den bändereichen Protokollen über die bisherigen 164 Sitzungen dieser Versammlung, deren öffentliche, wenigstens auszugsweise, Bekanntmachung durch den Druck zu bewirken mir und den mit mir gleichgesinnten National - Repräsentanten alles Bemühens ungeachtet, nicht möglich gewesen ist. Es wäre des allgemeinen Interesse und meiner Rechtfertigung wegen sehr zu wünschen, *daß in den*

*Archiven der wichtigeren oberschlesischen Städte oder wenigstens der bedeutendsten, namentlich der Stadt Neisse, ein abschriftliches Exemplar dieser Verhandlungen aufbewahrt würde*, und ich bedaure nur, daß die betreffende Wahlversammlung der oberschlesischen Städte hierüber keine Bestimmungen getroffen hat, welche indeß annoch nachgeholt werden könnten durch die Erklärung der einzelnen Städte, daß sie entweder ein solches Exemplar auf ihre Kosten für sich verlangen oder daß sie darin willigen, daß dieses Exemplar auf ihre gemeinschaftlichen Kosten beschafft und in dem Archiv der Stadt Neisse aufbewahrt werde. Ein solches Exemplar würde nach der jetzigen Ausdehnung der Verhandlungen ungefähr[1]) — Thaler kosten und die Beiträge der einzelnen Städte also unbedeutend vermehren. Ew. Wohlgeboren, als meinen Stellvertreter, überlasse ich es, bei den Städten zur Annahme dieses Vorschlags zu wirken und dabei gefälligst aufmerksam zu machen, daß dieses der einzige Weg ist, auf welchem, so lange keine vollkommene Oeffentlichkeit der Verhandlungen stattfindet, unsere Mitbürger sich eine Kenntnis von dem öffentlichen Benehmen des aus ihrer Mitte gewählten Repräsentanten und die Möglichkeit verschaffen können zu beurtheilen, ob derselbe sich des ihm geschenkten Vertrauens würdig erzeigt hat.« Elsner übersandte zugleich einige Aktenstücke, u. a. die Protokolle der 154. und 155. Sitzung vom 13. und 14. März 1815 (s. Nachrichten Nr. 1, 1882, S. 29, 30) aus denen man werde ersehen können, »welche Verleugnung aller persönlichen Rücksichten es bedurfte, um den Versuchen die frei-

1) Hier ist eine Lücke im Entwurfe des Schreibens.

müthigen Aeußerungen über die wichtigsten Gegenstände des Nationalwohls zu unterbrechen, mit Kraft entgegenzutreten.« Ebenso legte er eine Abschrift des Protokolles der wichtigen 163. Sitzung vom 7. April 1815 und des an den Staatskanzler erlassenen Schreibens der Versammlung bei, in welchem, seinem Antrage gemäß, um Beschleunigung der Ausarbeitung der versprochenen Verfassung gebeten wurde. »Das letzte endlich erlangte Resultat«, fügte er hinzu, »gereicht mir zur größten Beruhigung bei meinem jetzt durch die Zeitereignisse nothwendig gewordenen Austritt aus der Versammlung«. Seine Absicht war, daß sein Brief nebst den Anlagen den Magistraten der oberschlesischen Städte bekannt gemacht werde und es ihnen anheim zu stellen, den Versammlungen der Stadtverordneten, »von denen unsere Wahl ausgegangen ist«, ebenfalls Mittheilung davon zu machen. Zu dem Zwecke schlug er vor, Kopieen anfertigen zu lassen, die dann cirkuliren sollten. Möglich ist es, daß Elsner die in seinem Nachlaß befindlichen Kopieen zum Theil anfertigen ließ, zum Theil selbst anfertigte, von dem Gedanken geleitet, daß sie später in der angedeuteten Weise seinen Wählern zu statten kommen und die Grundlage eines dauernden Besitzes für dies und jenes Archiv der oberschlesischen Städte bilden sollten. Sein patriotischer Sinn würde sich darin auf's neue bethätigt haben. Uebrigens scheint sein Vorgehen nicht vereinzelt gewesen zu sein. Sein Sohn erinnert sich, von ihm gehört zu haben, daß sich eine weitere Abschrift der Protokolle im Besitz des Grafen Dyhrn in Reesewitz befinde.

Einen wie großen Antheil Elsner an den Arbeiten der Versammlung genommen hat und

welchen politischen Grundsätzen er folgte, wird bei einem genauen Studium der Protokolle vollkommen klar. Er gehörte entschieden zu Denjenigen, welchen die Einführung des Repräsentativsystems in Preußen als der Schluß-Stein der großen Reform galt. So geringe Rechte der interimistischen Nationalrepräsentation auch eingeräumt waren, so suchte er diese schwachen Anfänge einer Volksvertretung auszunutzen, um für die Zukunft mehr zu erreichen. Daß der Freimuth seiner Rede ihn in Konflikte, wie z. B. mit dem Minister von Schrötter verwickelte, ist schon in den Nachrichten der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften vom 18. Januar 1882 hervorgehoben worden. Mitunter aber waren es auch Kollegen, Mitglieder der Versammlung selbst, Adlige, welche die Minderung ihrer Privilegien nicht verschmerzen, mit den Reformen auf dem Gebiete der socialen Gesetzgebung sich nicht aussöhnen konnten, deren heftige Gegnerschaft er zu bekämpfen hatte. Seine nationalökonomischen Ansichten kennzeichnen ihn als einen Anhänger der Ideen, die von England aus vorgedrungen, damals auch in Preußen große Eroberungen gemacht hatten. Er kämpfte für die freie Arbeit und vertheidigte mit Anderen in den Debatten die Gesetzgebung seiner Zeit, welche in dieser Richtung so tief in die alten Zustände eingeschnitten hatte, namentlich insofern sie der bäuerlichen Bevölkerung zu gute kam.

Der Raum dieser Blätter, den ich schon allzusehr beansprucht habe, erlaubt jedoch nicht, auf Einzelnes einzugehen.[1]) Möge das Mitgetheilte

1) Die Redaktion der historischen Zeitschrift hat eine größere Arbeit „Zur Geschichte der preußischen Verfassungsfrage 1807 — 1815“ entgegengenommen, um sie in einem der nächsten Hefte zum Abdruck zu brin-

genügen, um auf's neue die Aufmerksamkeit auf jene erste Repräsentantenversammlung des preußischen Staates zu lenken und keinen Zweifel darüber bestehen zu lassen, daß die Papiere aus dem Elsner'schen Nachlasse, die von dem derzeitigen Eigenthümer mit solcher Bereitwilligkeit zur Benutzung übersandt wurden, ein sehr merkwürdiges Zeugnis jener unvergeßlichen Zeit bilden.

---

## Zur näheren Kenntniß der zündenden Kraft verzögerter Entladungen.

Von

**W. Holtz.**

Die Beobachtungen, welche ich ehedem bei meinen Versuchen über die Analyse elektrischer Entladungen machte, wie ich sie im Jahrgange 1880 dieser Nachrichten S. 345 besprochen habe, brachten mich auf den Gedanken, daß die Verschiedenheit der Partialentladungen einer verzögerten Entladung auf die zündende Kraft dieser wohl einen wesentlichen Einfluß übe, daß also, welches auch immer die Gesammtdauer der Entladung, eine Zündung doch leichter oder schwerer erfolge, jenachdem die Zahl ihrer partiellen Entladungen größer oder kleiner sei. Ich hatte gesehen, daß ich leicht das Eine oder das Andere bewirken konnte, je nachdem ich den verzögernden Widerstand der Funkenstrecke näher oder ferner rücken ließ, oder die sich an letztere unmittelbar anschließenden gut leitenden Flächen verkleinerte oder vergrößerte, weil die Entladung dieser keine Verzögerung erfahren

gen, in der ich wiederholt von den Elsner'schen Papieren habe Gebrauch machen können.

konnte. Es galt jetzt nur zu untersuchen, wie unter sonst gleichen Verhältnissen der solchergestalt veränderte Entladungsact sich bezüglich seiner zündenden Wirkung stelle. Es ergab sich, was ich vermuthete. Bei gleicher Elektricitätsmenge und gleicher Entladungsdauer hängt die zündende Kraft wesentlich von der Zahl der partiellen Entladungen ab. Sie wächst mit dieser Zahl d. h. sie ist um so größer, je kürzer die Gesammtentladung partiell unterbrochen wird, je mehr sie continuirlich verläuft. Soll der Funke einer Leydner Flasche zünden, so ist es also am zweckmäßigsten statt eines Widerstandes deren zwei von je dem halben Verzögerungswerthe anzuwenden und sie beiderseits unmittelbar an die fragliche Funkenstrecke anzuschließen, damit sich nur minimale Flächen momentan entladen können. So ist es wenigstens bei der Zündung faseriger und pulverartiger Stoffe, während für Gaszündungen freilich im allgemeinen das Gegentheil gilt. Eine genauere Besprechung dieser Versuche, welche für die Praxis scheinbar nicht ohne Werth sind, behalte ich mir an andrer Stelle vor.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

**Fortsetzung.**

Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVI. Nov. 1881.
A. Kreisberg, Index alphabeticus in Patoologiae cursus completi etc.

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

7. Juni. | № 12. | 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 3. December 1881.

### Beobachtungen im Gauss'schen magnetischen Observatorium

von

**Karl Schering.**

Der K. Ges. d. W. vorgelegt von Ernst Schering.

### II. *Magnetische Inclination und allgemeine Theorie des Erdinductors* [1]).

Die mittlere Inclination beträgt jetzt in
Göttingen: . . . . . **66° 28′ 27″**
(N. Breite: 51° 31′,8
O. Länge: 9° 56′,6)
v. Greenwich

Dieser Werth, der für die Zeit: 1881,47 geltend angesehen werden kann, ist der Mittelwerth aus einer Reihe von 66 Beobachtungen, welche im J. 1881, vom Juni 7. bis Juni 17. täglich Morgens und Abends um $8^h$ und außerdem an 10 Tagen vom Juni 25. bis Juli 25. zu

1) Erste Fortsetzung der Mittheilungen in den Gött. Nachr. 1881. p. 133—176.

denselben Stunden, in dem Gauss'schen eisenfreien magnetischen Observatorium bei der hiesigen Sternwarte mit dem im J. 1878 abgeänderten Weber'schen Erdinductor, nach einer unten beschriebenen neuen Methode angestellt sind. Die Resultate der einzelnen Beobachtungen sind am Schluß dieses Aufsatzes in einer *Tabelle* zusammengestellt.

Der mittlere Fehler einer jeden Bestimmung der Inclination, vermehrt um die gegenwärtig noch unbekannte mittlere Schwankung der Inclination während einer Beobachtungsreihe beträgt 13″,4 wie unten (§ 4) weiter ausgeführt wird. Um eine ungefähre Vorstellung von der Größe und Empfindlichkeit der angewandten Instrumente schon hier zu geben, führe ich an, daß eine Umdrehung des Erdinductors um 180° um seine vertical gestellte Drehungsachse in der Drahtleitung einen Inductionsstrom hervorrufen kann, der den Magnet des Galvanometers um 30,9 Bogengrade aus seiner Ruhelage ausschlagen lassen würde; bei horizontaler Drehungsachse des Inductors würde dieser Ausschlag 71°,0 betragen.

## § 1.

Von der Methode, welche bei den eben erwähnten Beobachtungen angewandt ist, habe ich zuerst im J. 1878 auf der Naturforscherversammlung in Cassel (Tagebl. d. Vers. p. 42) kurze Mittheilung gemacht, habe dort auch die ersten im August 1878 erhaltenen Resultate angegeben und besonders auf die Genauigkeit der durch die Methode gewonnenen Bestimmungen hingewiesen. Inzwischen hat auch Hr. Prof. Wild in Pawlowsk bei Peters-

burg im Sommer 1880 in ähnlicher Weise Inclinationsbestimmungen ausgeführt[1]) und sich über die Vorzüge der Methode ausgesprochen.

Ich habe jetzt die Beobachtungen mit dem Erdinductor in folgender Weise angestellt:

Der Drehungsachse des, mit einem empfindlichen Galvanometer verbundenen, Weber'schen Erdinductors kann in der magnetischen Meridianebene jede beliebige Neigung gegeben werden. Diese Drehungsachse wird zunächst unter einer der Inclination der erdmagnetischen Kraft benachbarten Neigung
$a'$ gegen den Horizont festgestellt und dann in der üblichen Weise nach der Multiplicationsmethode die Ausschläge des Magnets im Galvanometer beobachtet, welches von den Inductionsströmen durchflossen wird, die bei den Umdrehungen des Erdinductors um seine Drehungsachse entstehen. Gleichzeitig wird der Neigungswinkel
$a'$ der Drehungsachse mit den neu hinzugefügten optischen Hülfsmitteln genau bestimmt; die hier befolgte Art ist unten (§ 3) beschrieben. Dann wird die Drehungsachse unter einem anderen Neigungswinkel
$a''$ festgestellt, die Beobachtung am Fernrohr des Galvanometer wiederholt und $a''$ gemessen. Bei den im J. 1881 ausgeführten Beobachtungen wurden die Neigungen $a'$ und $a''$ so gewählt, daß $a'$ 15 bis 20 Bogenminuten größer als die Inclination, dagegen $a''$ 15 bis 20 Minuten kleiner als die Inclination war.

1) H. Wild: Genaue Bestimmung der absoluten Inclination mit dem Inductions-Inclinatorium. (Mélanges physiques et chimiques tirés du Bulletin de l'Acad. Imp. de Sc. de St. Pétersbourg. T. XI p. 467—485. 1881).

Hierin besteht der wesentliche Unterschied zwischen dieser Methode und der Methode des Herrn Geh. Rath W. Weber, welcher bei seinen Beobachtungen im J. 1852 (Abhandl. d. K. Gesellschaft d. Wissensch. in Göttingen Bd. V) die Drehungsachse des Erdinductors vertical und horizontal stellte, also die Werthe $a' = \frac{1}{2}\pi$ und $a'' = 0$ anwandte. Zur genauen Festlegung des Inductors in diesen Stellungen war daher nur eine Libelle und deren Hülfsvorrichtungen erforderlich.

Um die Frage zu entscheiden, wie die Größen $a'$ und $a''$ zu wählen seien, sodaß die Beobachtungsfehler einen so geringen Einfluß wie möglich auf den zu berechnenden Werth der Inclination ausüben, will ich die Relation zwischen dem Werthe der Inclination und den zu beobachtenden Größen unter allgemeinen Voraussetzungen ableiten.

Es bezeichne:

$V$ das Potential der Wechselwirkung zwischen dem Erdmagnetismus und einem galvanischen Strome von der Intensität Eins, der die Drahtleitung des Erdinductors durchfließt;

$F$ den Inhalt desjenigen Theils einer Ebene, welcher begrenzt wird von der parallelen rechtwinkligen Projection sämmtlicher Drahtwindungen des Erdinductors auf diese Ebene, die so gelegen sein soll, daß für sie der bezeichnete Flächeninhalt ein Maximum wird; sie heiße die *Hauptebene* des Erdinductors.

Es sei ferner:

$N$ die Normale auf die Hauptebene, positiv genommen nach einer beliebig festgesetzten, aber bei dem Drehen des Erdinductors sich fortbewegenden Seite der Hauptebene.

$E$ die ganze Intensität der erdmagnetischen Kraft, dann ist (s. Gauss Werke Bd. V. p. 170).

$$(1.)\qquad V = -EF\cos(E, N)$$

worin $(E, N)$ den Winkel zwischen der Richtung der erdmagnetischen Kraft und der Normale $N$ bezeichnet. Wir setzen im Folgenden zunächst voraus

I. daß die Drehungsachse $A_1$ des Erdinductors in die magnetische Meridianebene fällt.

Das untere Ende von $A_1$ sei geneigt um den Winkel

$a$ unter dem Horizont und es sei:

$\frac{1}{2}\pi + \alpha$ gleich dem Winkel zwischen der nach unten gerichteten Achse $A_1$ und der positiven Richtung von $N$. Ferner bezeichne

$\varrho$ den Winkel, um welchen der Erdinductor um die Achse $A_1$ gedreht wird; dieser Winkel werde von der Stellung an, in welcher $N$ in die magnetische Meridianebene fällt positiv nach Osten gezählt. Schließlich sei

$i$ die magnetische Inclination.

Die drei Ebenen, welche bezüglich den Richtungen $E$ und $N$, $N$ und $A_1$, $A_1$ und $E$ parallel sind, schneiden aus einer Kugel, die um den Schnittpunkt der drei Ebenen construirt ist, ein sphärisches Dreieck aus, welches unmittelbar zu der Relation

$$\cos(E, N) = \cos(\tfrac{1}{2}\pi + \alpha)\cos(i - a) + \sin(\tfrac{1}{2}\pi + \alpha)\sin(i - a)\cos(\pi - \varrho)$$

führt. Es wird daher:

$$(2.)\qquad \frac{V}{EF} = \sin\alpha\cos(i - a) + \cos\alpha\sin(i - a)\cos\varrho$$

Es sei nun zunächst: $a = a'$ und es werde der Inductor um die Achse $A_1$ von einem Anschlag, welcher die Drehung um $A_1$ hemmt und für den

$$\varrho = \varrho_1 \qquad V = V_1'$$

sei, bis zum zweiten Anschlag, dem die Werthe

$$\varrho = \varrho_2 \qquad V = V_2'$$

entsprechen, gedreht, dann wird

$$\frac{V_2' - V_1'}{EF} = \cos\alpha(\cos\varrho_2 - \cos\varrho_1)\sin(i - a')$$

Wir setzen weiter voraus

II. daß die Drehungsachse $A_2$, um welche der Erdinductor mit sammt der Achse $A_1$ drehbar ist, genau horizontal und senkrecht zu $A_1$ stehe.

Wenn dann durch die Drehung um $A_2$ die Achse $A_1$ in eine Lage übergeführt ist, für welche

$$a = a''$$

wird, so befindet sich $A_1$ noch in der magnetischen Meridianebene und den beiden Lagen des Erdinductors an den Anschlägen entsprechen dieselben Werthe von $\varrho$ wie bei der Neigung $a = a'$. Es sei

$$\begin{array}{llll} \text{für} & \varrho = \varrho_1 & \text{jetzt} & V = V_1'' \\ \text{»} & \varrho = \varrho_2 & \text{»} & V = V_2'' \end{array}$$

so ergiebt sich

$$\frac{V_2'' - V_1''}{EF} = \cos\alpha(\cos\varrho_2 - \cos\varrho_1)\sin(i - a'')$$

enn wir von der etwa eingetretenen Aendeng der Inclination absehen).

Es wird daher

$$(3.)\quad \frac{V'_2 - V'_1}{V''_2 - V''_1} = \frac{\sin(i - a')}{\sin(i - a'')}$$

und daraus erhält man:

$$(4.)\quad \frac{(V''_2 - V''_1) + (V'_2 - V'_1)}{(V''_2 - V''_1) - (V'_2 - V'_1)} =$$

$$= \operatorname{tg}(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') \operatorname{ctg} \tfrac{1}{2}(a' - a'').$$

Aus dem Obigen ersieht man,

*daß die Gültigkeit dieser Formel* (4.) *unabhängig ist von dem Werthe von $a$ und unabhängig von der Annahme, daß der Drehungswinkel $180^0$ betrage und daß, wenn der Inductor an den Anschlägen anliegt, das Potential $V$ einen Maximal- resp. Minimalwerth besitze.*

Diese Stellungen sind natürlich deshalb die zweckmäßigsten, weil dann die Intensitäten der inducirten Ströme die größten sind, und auch, (wie unten im §. 5 gezeigt ist) weil dann sämmtliche Correctionsgrößen, welche auftreten, wenn die obigen Voraussetzungen I. und II. nicht erfüllt sind, kleine Größen zweiter Ordnung werden.

Die Größen $V'_2 - V'_1$, $V''_2 - V''_1$ sind ferner nach dem Gesetze der Induction proportional der Intensität des Stromes, der durch die Umdrehung des Erdinductors erzeugt wird und daher auch proportional der Anfangsgeschwindigkeit, die dem Magnet im Galvanometer durch jenen Strom ertheilt wird. Den Neigungen $a'$ und $a''$, welche so gewählt sind, daß $i - a'$ und $i - a''$ entgegengesetzte Vorzeichen haben, mö-

gen die Anfangsgeschwindigkeiten $v'$ und $-v''$ entsprechen. Dann wird also auch (unter der Voraussetzung, daß während der Beobachtung keine Aenderung in dem Widerstande der Drahtleitungen, z. B. durch Temperaturänderung eingetreten sei).

$$(5.)\quad \frac{v''-v'}{v''+v'} = \operatorname{tg}(i-\tfrac{1}{2}a'-\tfrac{1}{2}a'')\operatorname{ctg}\tfrac{1}{2}(a'-a'')$$

Die Größe $v'$ ist, abgesehen von einer Correctionsgröße, proportional dem $\nu$ten Schwingungsbogen $L'_\nu$, den der Magnet bei der Multiplicationsmethode beschreibt, sodaß man setzen kann:

$$(6.)\quad \frac{v'}{v''} = \frac{L'_\nu}{L''_\nu}(1-\sigma(L'^2_\nu-L''^2_\nu)) = \frac{l'_\nu}{l''_\nu}$$

worin $l'_\nu$ den vollständig reducirten Schwingungsbogen bezeichnet.

Die Correctionsgröße $\sigma(L'^2_\nu-L''^2_\nu)$, welche wesentlich von der Abnahme der Dämpfung mit wachsendem Ausschlagswinkel herrührt, konnte bei den hier angestellten Beobachtungen vollständig vernachlässigt werden und also für *die Größen $l'_\nu$, $l''_\nu$ die auf Bogen reducirten Differenzen der an der Scala beobachteten Umkehrpunkte genommen werden.*

(Man kann übrigens in erster Annäherung setzen:

$$\sigma = \frac{m_1}{32r^2}\left\{\frac{\Lambda-1}{2}+(2-\Lambda)(1+3(\nu-1)\Lambda)e^{-(\nu+1)\Lambda}\right\}$$

worin:

$r$ den Abstand von Scala und Spiegel ($=5100^{mm}$)
$\Lambda$ das log. Decrement für kleine Bögen ($=0{,}286$)
$m_1$ die Constante der Dämpfungsfunktion bedeutet ($=3{,}6$).

Wie $m_1$ bestimmt werden kann, habe ich früher (s. Wiedemann's Annal. IX. p. 471. 1880) gezeigt. Die Differenz $L'_\nu - L''_\nu$ war bei den Beobachtungen am größten am Juni 12.: $L'_\nu = 173$, $L''_\nu = 46$ für $\nu = 15$, aber man wird finden, daß auch für diese Werthe die von $\sigma(L'^2_\nu - L''^2_\nu)$ herrührende Correction von $i$ noch nicht $0'',02$ beträgt).

Aus Gleichung (5.) erhalten wir mit Rücksicht auf (6.) *die zur Berechnung von i sehr bequeme Formel*:

$$(7.)\quad \operatorname{tg}(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') = \frac{l''_\nu - l'_\nu}{l''_\nu + l'_\nu} \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a' - a'')$$

Die Anzahl der Werthe, welche der Index $\nu$ durchlaufen kann, ist gleich der Anzahl der Inductionsstöße weniger Eins, und ebenso viel mal läßt sich also aus zwei Beobachtungssätzen ein Werth von $i$ nach dieser Formel berechnen.

Wenn $i - a'$ und $i - a''$ kleine Größen sind, so ergiebt sich für $i$ ein Näherungswerth, sei $i^*$, mit Hülfe der Gleichung:

$$i^* - \tfrac{1}{2}(a' + a'') = \frac{l''_\nu - l_\nu}{l''_\nu + l'_\nu} \tfrac{1}{2}(a' - a'')$$

Es wird aber $i^*$ dem $i$ genau gleich, nicht nur, wenn $\frac{l''_\nu - l'_\nu}{l''_\nu + l_\nu} = 0$ ist, sondern auch, wenn dieser Quotient gleich $+1$ oder $-1$ ist. Bei jedem vorgegebenen Werthe von $a' - a''$, sei $c$, wird also für die Größe $\frac{l''_\nu - l'_\nu}{l''_\nu + l'_\nu}$ ein zwischen $-1$ und $0$, ebenso zwischen $0$ und $+1$, gelegener Werth vorhanden sein, welcher die Differenz $i - i^*$ zu einem Maximum werden läßt. Dies geschieht, wenn $a' + a''$ die Gleichung

$$\cos^2(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') =$$
$$= \tfrac{1}{2}(a' - a'')\operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}(a' - a'') = \tfrac{1}{2}c\operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}c$$

erfüllt, wo der Bogen $a' - a'' = c$, in Einheiten des Radius ausgedrückt, einzusetzen ist.

Dann wird:

$$i^* - i + (i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') =$$
$$= \sin(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'')\cos(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'')$$

Hieraus kann man $i^* - i$ berechnen; bequemer aber nach der Formel:

$$\sin(i - i^*) =$$
$$\tfrac{2}{3}\sin^3(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') + \tfrac{1}{5}\sin^5(i - \tfrac{1}{2}a' - \tfrac{1}{2}a'') + \ldots$$

Auf solche Weise ergeben sich zum Beispiel als relativ ungünstige Werthe von $a'$ und $a''$ für:

$a' - a'' = 1^0$ $\quad a' - a'' = 2^0$ $\quad a' - a'' = 5^0$ $\quad a' - a'' = 10^0$

die folgenden:

$a' = i + 10',8$ $\quad a' = i + 25',5$ $\quad a' = i + 1^0 3',5$ $\quad a' = i + 2^0 7',0$
$a'' = i - 49',2$ $\quad a'' = i - 1^0 34'5$ $\quad a'' = i - 3^0 56',5$ $\quad a'' = i - 7^0 53',0$

und als zugehörige Maximalwerthe von:

$i - i^* = 0'',04$ $\quad 0'',18$ $\quad 2'',2$ $\quad 17'',4.$

Wir erhalten also folgende Regel:

*Wählt man die Neigungswinkel $a'$ und $a''$ so, daß $i - a'$ und $i - a''$ entgegengesetzte Vorzeichen haben, und gleichzeitig dem absoluten Werthe nach $a' - a'' \leqq 5^0$ ist, so kann man die Inclination $i$ nach der einfachen Formel:*

$$i - \tfrac{1}{2}(a' + a'') = \frac{l''_v - l'_v}{l''_v + l'_v}\,\tfrac{1}{2}(a' - a'')$$

*berechnen, der begangene Fehler ist dann* $\leqq 2'',2.$

## § 2.

### *Zweckmäßigste Werthe für die Neigungswinkel der Achse des Erdinductors.*

Bezeichnen wir mit $\mu(g)$ den mittleren Fehler einer Größe $g$, so folgt nach den Regeln der Methode der kleinsten Quadrate:

$$\mu^2(i) = \left(\frac{\partial i}{\partial a'}\right)^2 \mu^2(a') + \left(\frac{\partial i}{\partial a''}\right)^2 \mu^2(a'')$$
$$+ \left(\frac{\partial i}{\partial l'}\right)^2 \mu^2(l') + \left(\frac{\partial i}{\partial l''}\right)^2 \mu^2(l'')$$

Den hier unwesentlichen Index $\nu$ an den Größen $l$ habe ich fortgelassen.

Wir werden annehmen können, daß

$$\mu(a') = \mu(a'') = \mu(a)$$

ist. Die Größe $\mu(l')$ aber wird sich aus zwei Beobachtungsfehlern verschiedenen Charakters zusammensetzen. Den einen derselben bildet der bei Ablesung der Umkehrpunkte des Magnets begangene Fehler; dieser wird unabhängig von dem Schwingungsbogen des Magnets sein, wenigstens so lange es sich um Scalenablesung handelt; wir setzen ihn gleich $\mu_1(l)$. Der andere wird herrühren von den Unregelmäßigkeiten bei dem Drehen des Erdinductors, die z. B. darin bestehen, daß nicht streng momentan und nicht genau in dem von der Theorie geforderten Zeitaugenblicke gedreht wird. Die hierdurch hervorgerufenen Fehler werden wir in erster Annäherung der Intensität des Inductionsstoßes also

auch der Größe $l$ proportional annehmen können [1]). Wir setzen daher:

$$\mu^2(l') = \mu_1^2(l) + l'^2 \mu_2^2(l)$$
$$\mu^2(l'') = \mu_1^2(l) + l''^2 \mu_2^2(l)$$

Nach Berechnung der Differentialquotienten von $i$ aus der Formel (7.), ferner nach Einsetzen der Ausdrücke:

$$l' = C \sin(i - a') \qquad l'' = C \sin(i - a'')$$

worin $C$ eine von den Dimensionen der Instrumente abhängige, der Empfindlichkeit des Galvanometers proportionale, Größe bedeutet, und nach Einführung der Größen:

$$f = \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{2} \frac{\sin^2(2i - a' - a'')}{\sin^2(a'' - a')}$$

$$f_1 = \frac{1}{C^2} \frac{\sin^2(i - a') + \sin^2(i - a'')}{\sin^2(a'' - a')}$$

$$f_2 = \frac{2}{C^2} \frac{\sin^2(i - a')\sin^2(i - a'')}{\sin^2(a'' - a')}$$

erhält man:

$$\mu^2(i) = f\mu^2(a) + f_1 \mu_1^2(l) + f_2 \mu_2^2(l)$$

Der Ausdruck für $f$ nimmt seinen kleinsten Werth an, wenn:

$$2i - a' - a'' = 0$$

wird. Dann werden

1) Für die aus etwaiger Verspätung der Inductionsstöße entstehenden Fehler ist die obige Annahme von O. Chwolson bewiesen (Mélanges phys. et chim. . . . Pétersbourg T. XI. p. 403–414. 1881).

$$f = \tfrac{1}{2}; \qquad f_1 = \frac{1}{2C^2} \frac{1}{\cos^2 \frac{1}{2}(a' - a'')};$$

$$f_2 = \frac{1}{2C^2} \mathrm{tg}^2 \tfrac{1}{2}(a' - a'').$$

*Der mittlere Fehler der aus den Beobachtungen abzuleitenden Inclination ergiebt sich daher am kleinsten, wenn die Neigungen $a'$ und $a''$ der Drehungsachse des Erdinductors die Bedingung*

$$\tfrac{1}{2}(a' + a'') = i$$

*erfüllen und wenn gleichzeitig $(a' - a'')$ so klein genommen wird, wie es die Empfindlichkeit des Galvanometers zuläßt*[1]).

Bei den hier mitgetheilten Beobachtungen war $a' - a'' = 40$ Bogenminuten oder noch kleiner und also sehr nahe:

$$f = \tfrac{1}{2}, \qquad f_1 = \frac{1}{2C^2}, \qquad f_2 = 0.$$

Für:

$$\lim a' = i \qquad \lim a'' = i$$

ist $\lim f_2 = 0$; aber die Grenzwerthe von $f$ und $f_1$ sind abhängig von dem Werthe des $\lim \frac{i - a'}{i - a''}$, genügen jedoch immer den Ungleichheiten:

$$\tfrac{1}{2} \leqq \lim f \leqq 1; \qquad \frac{1}{2C^2} \leqq \lim f_1 \leqq \frac{1}{C^2}.$$

1) Dies Resultat habe ich schon in dem oben erwähnten Vortrage im J. 1878 angedeutet. Daß es günstig ist, $a' - a''$ klein zu wählen, beweist auch H. Wild l. c. 1881. p. 472.

Für:

$$a' = \tfrac{1}{2}\pi \qquad\qquad a'' = 0$$

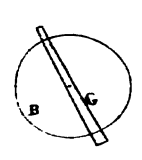
wird:

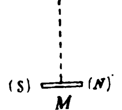
$$f = \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{2}\cos^2 2i;\ f_1 = \frac{1}{C^2};\ f_2 = \frac{1}{2C^2}\sin^2 2i$$

Die Wahl der Größen $a'$ und $a''$ der Art, daß $\frac{1}{2}(a' + a'')$ gleich oder wenigstens nahezu gleich $i$ ist, bietet noch andere Vortheile. Es unterscheiden sich dann auch die Größen $l_v'$ und $l_v''$ nur wenig von einander, und es ist daher der Quotient derselben nahezu frei von den Correctionen, die an $l_v'$ und $l_v''$ selbst noch anzubringen sein würden und den Quadraten von $l_v'$ und $l_v''$ proportional sind. Dazu gehört die oben (pag. 352) erwähnte Correction wegen der Abnahme der Dämpfung mit wachsendem Ausschlagswinkel des Magnets im Galvanometer. Daß diese Abnahme der Dämpfung der Grund für einen Fehler in dem berechneten Werthe der Inclination sein kann, wurde schon im J. 1877 aus Beobachtungen im hiesigen magnetischen Observatorium erkannt, bei denen sich ein constanter Unterschied der Werthe von $i$ bei Benutzung zweier verschiedener Galvanometer ergab. Zu demselben Schlusse wurde in derselben Zeit auch Hr. Prof. Wild in Petersburg geführt[1]) und die allgemeinere Theorie der Bewegung eines Magnets in einem Multiplicator

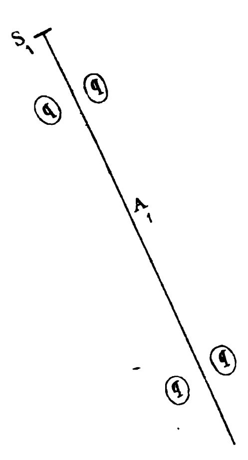
1) H. Wild: Ueber die Bestimmung der absoluten Inclination mit dem Inductions-Inclinatorium. (Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. T. XXVI, Nr. 8. 1878.

Schering: Inclination.



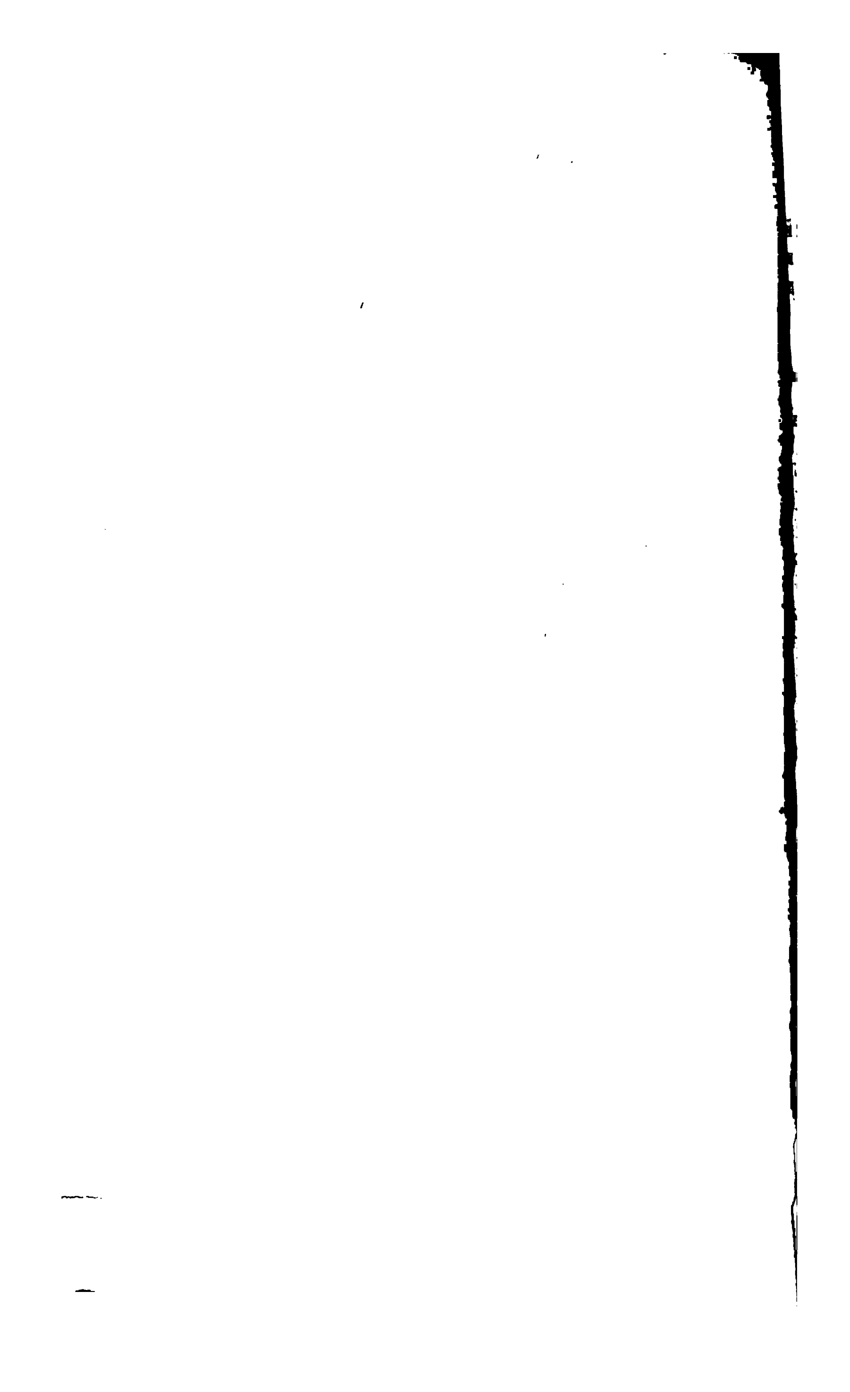




H




1 Meter
(zu § 3.)

Zu Seite 359



bei größeren Amplituden wurde dann unabhängig von einander von Dr. Chwolson in Petersburg und von mir untersucht[1]).

## § 3.

*Die benutzten Instrumente: Erdinductor und Galvanometer.*

Der Erdinductor ist in den Jahren 1861—1867 nach Anordnungen des Hrn Geh. Rath W. Weber in der astronomischen Werkstätte von Dr. Meyerstein angefertigt. Der mittlere Durchmesser des von der Gesammtheit der Drahtwindungen gebildeten Ringes beträgt 890$^{mm}$, die Gesammtfläche des Drahtkreises wird daher wohl von keinem andern derartigen bisher construirten Instrumente erreicht werden.

Die Drehungsachse $A_1$ des Erdinductors (s. die *Figur*, deren Ebene mit der magnetischen Meridianebene zusammenfällt) ist mit ihren Lagern und der Gesammtheit der Drahtwindungen,

1) O. Chwolson: Ueber die Dämpfung von Schwingungen bei größeren Amplituden. (Beendet 1879 März). Imprimé 1879 Juli. Mém. etc. St. Pétersbourg T. XXVI, Nr. 14).

K. Schering: Allgemeine Theorie der Dämpfung, welche ein Multiplicator auf einen Magnet ausübt. (Beendet 1879 Juni). Wiedemann's Annalen Bd. IX. p. 287—302; p. 452—483. 1880).

O. Chwolson: Allgemeine Theorie der magnetischen Dämpfer (Lu le 1 avril 1880). Mém. etc. St. Pétersbourg. T. XXVIII, Nr. 3.

In diesen Arbeiten sind die Formeln vollständig abgeleitet, aus denen die an dem Werthe der Inclination noch anzubringende Correction wegen der Abnahme der Dämpfung berechnet werden kann (s. z. B. Wiedemann's Annalen IX, p. 479). In einer vor Kurzem erschienenen Dissertation (Jena 1881) von Dr. Edelmann in München, ist der Versuch gemacht jene Correction durch eine graphische Construction zu ermitteln.

deren Schnitt mit der Ebene der Figur bei $q$ angedeutet ist, um eine zweite (horizontale) Achse $A_2$ drehbar, die vom magnetischen Ost zum magnetischen West gerichtet ist, und daher normal zur Ebene der Figur steht. $A_2$ und $A_1$ müssen einen rechten Winkel mit einander bilden, so daß bei einer Drehung um $A_2$ die Achse $A_1$ eine Ebene beschreibt. Dies kann man, wie leicht ersichtlich, mit Hülfe einer Libelle und Correctionsschrauben an $A_1$ erreichen indem man $A_2$ horizontal, $A_1$ vertical stellt.

Ueber dem Erdinductor steht auf einem besonderen hinreichend festen Stative ein Borda'scher Kreis $B$. Der Theilkreis desselben hat einen Durchmesser von nahe $320^{mm}$ und ist in Abschnitte von je $5'$ getheilt; jeder der vier Nonien gestattet eine Ablesung von $4''$. Das Instrument ist allerdings nicht eisenfrei; ich war aber auf dasselbe angewiesen, weil das Erdmagnetische Observatorium zu diesem Zwecke kein eisenfreies Universalinstrument zur Verfügung hat; den magnetischen Einfluß desselben habe ich bestimmt (s. unten §. 6). In das, vor dem vertical stehenden Theilkreise des Instruments sich bewegende Fernrohr G ist für diese Beobachtungen ein Gauss'sches Ocular[1]) eingesetzt, um das Fadenkreuz beleuchten und, wenn das Fernrohr auf eine spiegelnde Fläche gerichtet wird, das Spiegelbild der Fäden in demselben Fernrohr beobachten zu können.

Mit Hülfe dieses Fernrohrs wird die Ebene eines Spiegels $S_1$, der auf der Achse $A_1$ des Erdinductors befestigt und mit Correctionsschrauben versehen ist, genau normal auf $A_1$ gestellt.

1) Zuerst beschrieben von Gauss in den Astronomischen Nachrichten. Bd. XXV, Nr. 579, p. 43. 1846. S. auch Gauss' Werke Bd. VI, p. 472.

Dann muß der Borda'sche Kreis so justirt werden, daß das Fernrohr $G$, (zunächst abgesehen von dem Einflusse des Collimationsfehlers) sich in der magnetischen Meridianebene bewegt. Um dies zu erreichen wird erstens $G$ bei beleuchtetem Fadenkreuze auf den Nadirpunkt mit Hülfe eines künstlichen Horizonts $H$ eingestellt[1]) zweitens auf den Magnet $M$ gerichtet. Dieser hängt an einem Coconfaden in einem ihn von der äußeren Luft abschließenden und einen starken Kupferdämpfer bildenden Gehäuse, ist der Länge nach durchbohrt, in der Mitte der Durchbohrung mit einer Glasmire, an den Enden mit Linsen versehen, sodaß das Fernrohr $G$ bei der Beobachtung dieses Magnets auf parallele Lichtstrahlen eingestellt bleiben kann. Es wird dann $G$, wenn nöthig durch Drehung um die Verticalachse des Borda'schen Kreises auf den, der magnetischen Achse entsprechenden Theilstrich der Mire im Magnet $M$ gerichtet. Nachdem darauf zur Controlle die Einstellung auf den Nadirpunkt wiederholt worden, ist die Justirung des Borda'schen Kreises beendet.

Wird nun $G$ auf den Spiegel $S_1$ gerichtet, wenn die Achse $A_1$ um einen Winkel, er sei $a'$, geneigt ist, und dann das Fadenkreuz in $G$ beleuchtet, so zeigt ein Blick in das Fernrohr, ob $A_1$ aus der magnetischen Meridianebene nach Osten oder Westen abweicht. Ist dies der Fall, so hat man den Erdinductor mit seinem Fußge-

1) Da neben dem Observatorium eine belebte Chaussee vorbeiführt, so war die Oberfläche eines Quecksilberhorizontes in fast unaufhörlicher zitternder Bewegung, dagegen lieferte ein Leinöl-Horizont, der auf einem Stative nahe unter dem Fernrohr G stand, ein ruhiges und auch hinreichend helles Bild des Fadenkreuzes.

stell so lange zu verschieben, (gleichzeitig aber mit Hülfe der Libelle und Benutzung der Fußschrauben die Achse $A_2$ horizontal zu halten) bis das Fadenkreuz in $G$ mit seinem an $S_1$ reflectirten Spiegelbilde sich deckt, d. h. bis $A_1$ in die magnetische Meridianebene fällt. Bei einer Drehung um $A_2$ bleibt $A_1$ dann in der Meridianebene. Es ist ersichtlich, wie jetzt der Neigungswinkel $a'$ der Achse $A_1$ an dem Borda'schen Kreise bestimmt werden kann.

Bei der zweiten Neigung der Achse $A_1$ um den Winkel $a''$ kann der Borda'sche Kreis unverändert seinen Platz beibehalten, da $a' - a''$ nur circa 40′ beträgt; nur das Fernrohr wird, wenn $a''$ gemessen werden soll, um seine horizontale Achse gedreht.

Die kleinen Größen um welche nach Justirung die Achse $A_1$ nach Osten oder Westen abweicht, können unmittelbar an den Abweichungen des von $S_1$ reflectirten Fadenkreuzes vom direct gesehenen erkannt und auch gemessen werden, da im Fernrohr mehrere Parallelfäden mit bekannten Winkelwerthen ihrer Abstände vorhanden sind. Es ist daher auch möglich, den Einfluß dieser Abweichungen auf den Werth der Inclination zu berechnen (s. unten §. 5).

Schließlich ist es zweckmäßig (s. oben p. 351) wenn die Anschläge, welche eine Drehung um $A_1$ hemmen, so justirt werden, daß

1) der ganze Drehungswinkel von einem Anschlag zum andern 180° beträgt und daß
2) wenn der die Drahtwindungen tragende Rahmen an den Anschlägen anliegt, die Normale zur Hauptebene ($N$) sich in der magnetischen Meridianebene befindet.

Das erstere wird in der bekannten Weise mit

Hülfe eines zweiten, an dem Ende der Achse $A_1$ befestigten und ihr parallelen Spiegels $S_2$ erreicht, welcher aus einer auf die eine Seite eines planparallelen Glases niedergeschlagenen Silberschicht besteht und nach beiden Seiten Lichtstrahlen zurückwirft. In diesem Spiegel wird eine Scala durch ein Fernrohr beobachtet. Die zweite Bedingung suchte ich mit Hülfe der folgenden, Weber'schen Methode zu erfüllen. Zuerst wurde der Erdinductor aus der einen Anfangslage um einen Winkel von nahe 9° bis zu einer zu diesem Zweck angebrachten Hemmung gedreht und der dadurch im Galvanometer erzeugte Ausschlag des Magnets nach der Multiplicationsmethode gemessen; eben dasselbe geschah dann, wenn der Erdinductor aus der zweiten durch den Anschlag bestimmten Anfangslage um sehr nahe denselben Winkel von —9° gedreht wurde. Bei diesen Beobachtungen stand die Achse $A_1$ des Inductors vertical, weil in den der Richtung der erdmagnetischen Kraft nahen, geneigten Lagen der Achse der durch diesen kleinen Drehungswinkel von 9° erregte Inductionsstrom für die Messung am Galvanometer zu schwach war. Der Einfluß des nach diesen Beobachtungen noch bleibenden Fehlers ist ebenfalls unten (§. 5) berechnet. — Das mit astatischem Nadelpaar versehene *Galvanometer*, das bei den Beobachtungen im J. 1881 benutzt wurde, gehört zum Inventar des physikalischen Instituts und wurde von Hrn Prof. Riecke gütigst geliehen. Er hat, abgesehen von nebensächlichen Abweichungen der Suspensionsvorrichtung, dieselbe Gestalt, wie das in Poggendorff's Annalen Ergänzungsband VI, Taf. I, Fig. 1 abgebildete. Der Kupferring wurde aus dem Multiplicator herausgenommen, da er für

diese Beobachtungen zu stark dämpfte, und durch einen Rahmen des dünnsten käuflichen Kupferbleches ersetzt. Da so der Hohlraum im Multiplicator größer wurde, konnte ich längere Magnete einlegen und dadurch deren Pole den Drahtwindungen näher bringen. Die Länge eines jeden der beiden cylindrischen Magnete beträgt $165^{mm}$, der Durchmesser $7^{mm}$. Der Multiplicator des Galvanometers hat genau dieselben Dimensionen wie der in Wiedemann's Annalen Bd. IX, p. 289, 296, 473 mit Nr. I. bezeichnete, dessen »Dämpfungsfunction« $C(1 - m_1\,\varphi^2)$ ich dort bestimmt habe, und für $m_1$ den relativ kleinen Werth 3,553 gefunden habe. Da also für dieses Galvanometer die Dämpfung mit wachsendem Ausschlagswinkel $\varphi$ nur sehr langsam abnimmt, so ist, wie oben pag. 353 gezeigt wurde, die betreffende Correction hier verschwindend klein. Es mag auch hervorgehoben werden, daß bei dem benutzten Galvanometer der Einfluß, welchen eine Verspätung des Inductionsstoßes um einen Bruchtheil einer Secunde auf den Ausschlagswinkel des Magnets hat,*) vernachlässigt werden kann, da die Schwingungsdauer relativ groß, gleich 38 Sec., das logarithmische Decrement nur 0,286 ist. Dies wird übrigens auch bestätigt durch die Uebereinstimmung der aus je zwei Schwingungsbögen $l'_\nu$ und $l''_\nu$ (mit gleichem Index $\nu$), zweier Beobachtungssätze berechneten Werthe der Inclination, wie unten (§. 4) aus Beispielen ersichtlich ist.

*) *O. Chwolson*: Mélanges phys. et chim etc. St.Pétersbourg T. XI. p. 403—414. 1881.

## §. 4.

*Beobachtungsbeispiele. Mittlerer Fehler.*

Bei einer definitiven Beobachtung wurde nun in folgender Weise verfahren. Das Fernrohr $G$ des Borda'schen Kreises richtete ich zuerst auf den Magnet $M$ und notirte den Theilstrich der Mire, der den mittleren Faden deckte, dann auf den künstlichen Horizont, beleuchtete das Fadenkreuz und las den dem Nadirpunkte entsprechenden Theilstrich am Verticalkreise ab. Dann wurde das Fernrohr auf den Spiegel $S_1$ gerichtet, abgelesen, und so der Winkel $a'$ bestimmt. Bei dieser Neigung $a'$ wurde darauf, nachdem der Magnet $M$ entfernt war, ein Beobachtungssatz am Galvanometer nach der Multiplicationsmethode ausgeführt. Da in Folge der Größe des Erdinductors es nicht möglich ist, daß derselbe Beobachter gleichzeitig durch das Fernrohr das Galvanometer beobachten und auch die Inductionsstöße geben kann, so mußte der Inductor auf Kommando des Beobachters am Fernrohr gedreht werden, so genau wie möglich in dem Momente, wenn der Magnet die Ruhelage passirte. Nach dem Beobachtungssatze wurde die Neigung $a'$ controllirt, dann ebenso verfahren bei einer zweiten Neigung $a''$ und bei einer dritten $a'''$, welche der ersten $a'$ sehr nahe gleich war. Schließlich prüfte ich ob der Nadirpunkt des Kreises unverändert geblieben war, und die Mire des wieder eingelegten Magneten $M$ noch einstand.

Wie aus dem folgenden Beispiele ersichtlich ist, nahm eine solche Beobachtung, die zwei Werthe für $i$ liefert, eine Zeit von ungefähr 35 Minuten in Anspruch:

1881 Juli 9.

| | $19^h\,45^m$ | $20^h\,2^m$ | $20^h\,19^m$ |
|---|---|---|---|
| | $a' = 66^{\circ}\,40'\,25''$ $(\pm 2'')$ | $a'' = 66^{\circ}\,14'\,15''$ $(\pm 2'')$ | $a''' = 66^{\circ}\,41'\,12''$ $(\pm 4'')$ |
| $\nu$ | $l'_\nu$ | $l''_\nu$ | $l'''_\nu$ |
| 1 | (+) 43,9 | (—) 62,3 | (+) 41,3 |
| 2 | 64,8 | 95,1 | 61,2 |
| 3 | 81,5 | 119,1 | 77,4 |
| 4 | 93,0 | 137,5 | 88,6 |
| 5 | 103,1 | 151,3 | 97,5 |
| 6 | 109,3 | 161,7 | 106,8 |
| 7 | 114,2 | 170,1 | 110,6 |

Abstand: Scala-Spiegel = 5101 mm.

Die zu den Größen $a$ mit $\pm$ hinzugefügten Werthe sind die mittleren Abweichungen der beiden Werthe von $a$, von denen der eine vor, der andere nach dem Beobachtungssatze erhalten wurden. Um das doppelte dieser Größen hat also die Neigung der Achse des Erdinductors während des Satzes sich geändert. Es werden jetzt Vorrichtungen getroffen, um die Achse noch fester zu stellen.

Daß die Inclinationsrichtung zwischen $a'$ und $a''$ lag, ergab die Richtung des ersten Ausschlags, die bei dem ersten und dritten Beobachtungssatze gleich, bei dem zweiten aber entgegengesetzt war; um dies anzudeuten sind den ersten Werthen der $l_\nu$ Vorzeichen hinzugefügt. Die Größen $l_\nu$ sind die schon auf Bogen reducirten Schwingungsbögen ausgedrückt in Scalentheilen; die Inductionsstöße wurden nicht so weit fortgesetzt, bis die Größen $l_\nu$ nicht mehr zunahmen, da dadurch das Resultat sich nicht genauer ergab, wie die Beobachtungen von Juni 7 bis Juni 17 gezeigt hatten, bei denen 16 Inductionsstöße in jedem Satze ausgeführt waren.

In dem obigen Beispiel ist:

$$a' - a'' = 26',17 \qquad a''' - a'' = 26',95$$

und man erhält:

| $\nu$ | $\frac{a' - a''}{l'_\nu + l''_\nu} l''_\nu$ | $\frac{a''' - a''}{l'''_\nu + l''_\nu} l'_\nu$ |
|---|---|---|
| 1 | 15',35 | 16',21 |
| 2 | 15 ,56 | 16 ,40 |
| 3 | 15 ,54 | 16 ,33 |
| 4 | 15 ,61 | 16 ,38 |
| 5 | 15 ,56 | 16 ,38 |
| 6 | 15 ,61 | 16 ,23 |
| 7 | 15 ,65 | 16 ,33 |
| Im Mittel: | $m_1$ = 15,55 = 15' 33'' | $m_1$ = 16,32 = 16' 18'' |
| dazu addirt: | $a''$ = 66° 14' 15'' | $a''$ = 66° 14' 15'' |
| giebt: | $i$ = 66° 29' 48'' | $i$ = 66° 30' 33'' |
| für die Zeit | 19h 53m | 20h 10m |

Die mittlere Abweichung der einzelnen Werthe von den Mittelwerthen $m_1$ resp. $m_2$ beträgt

$$0',07 = 4'',2 \qquad \text{resp. } 0',06 = 3'',6$$

so daß man behaupten kann, daß schon zwei Inductionsstöße einen bis auf 4'' genauen Werth gaben. Diese Genauigkeit ist eine Folge der großen Empfindlichkeit des Erdinductors in solchen Lagen, bei denen die Drehungsachse der Richtung der ganzen erdmagnetischen Kraft nahe liegt; man berechnet z. B. aus den oben mitgetheilten Zahlen leicht, daß der 7te Schwingungsbogen einen schon um 10,4 Scalentheile verschiedenen Werth ergiebt, wenn die Neigung $a$ oder also auch $i$ sich nur um 1 Bogenminute ändert. Ein Fehler in der Bestimmung von $i$ im Betrage von 1' könnte also nur Folge grober Versehen sein. Mit Rücksicht darauf muß man urtheilen, daß die Abweichung der beiden definitiven Werthe von $i$ im Betrage von + 45''

nicht auf Beobachtungsfehler beruht sondern in einer Variation von $i$ ihren Grund hat. Leider besaß das Institut zu der Zeit kein Variationsinclinatorium, so daß keine direkte Controlle möglich war; um aber wenigstens größere Störungen zu erkennen, wurde das Bifilar und ein Declinations-Magnetometer vor und nach jeder Inclinationsbestimmung abgelesen. Am Juli 9 hat während der Beobachtung die Intensität um 10 Scalentheile am Bifilar d. h. um 0,00088 ihres ganzen Betrages abgenommen. Diese Abnahme würde, wenn die Gesammtintensität constant geblieben wäre, die Folge einer Zunahme der Inclination um $+79''$ gewesen sein; es kann daher die obige Differenz von $+45''$ nicht auffallen. Man erkennt übrigens aus der am Schlusse angefügten *Tabelle* sämmtlicher Beobachtungen, daß außer dem obigen Beispiele nur noch an zweien der 21 Beobachtungstage die beiden Werthe von $i$ sich um mehr als $30''$ unterscheiden. Aus der *Tabelle* läßt sich auch mit vollkommener Sicherheit die, übrigens bekannte, Thatsache entnehmen, daß die Inclination Morgens (um $20^h$) größer ist als Abends um $8^h$. Es ergiebt sich im Mittel für diese Differenz $2' \; 8''$ mit einer mittleren Abweichung von $38''$ [1])

Bei der Berechnung des obigen Beispiels ist das Mittel der einzelnen Werthe: $\frac{a' - a''}{l'_v + l''_v} \, l''_v$ als der wahrscheinlichste Werth angenommen

1) Es wird im Laufe dieses Jahres sich die Gelegenheit bieten, die Resultate, welche der Erdinductor giebt, mit denen eines Variationsmagnetometer für die Inclination zu vergleichen. Der Erdinductor, nach der hier dargelegten Methode benutzt, kann auch als Variationsinstrument dienen, da man in Pausen von je einer Viertelstunde einen Werth der Inclination erhalten kann.

nd also allen gleiches Gewicht gegeben. Mit wohl noch größerem Rechte aber wird man den Werthen mit größerem Index ein größeres Gewicht zuertheilen indem man die einzelnen Größen $\frac{a'-a''}{l'_\nu + l''_\nu} l''_\nu$ mit $l'_\nu + l''_\nu$ multiplicirt und ihre Summe durch die Summe der $(l'_\nu + l''_\nu)$ dividirt, also den definitiven Werth nach der Gleichung

$$i = a'' + (a' - a'') \frac{\sum\limits_\nu l''_\nu}{\sum\limits_\nu (l'_\nu + l''_\nu)}$$

berechnet. Dieser Werth weicht übrigens von dem einfachen Mittelwerthe nur sehr wenig ab. In dem obigen Beispiele erhält man nach der eben angegebenen Formel:

$$i = 66^\circ\ 29'\ 50'' \qquad 66^\circ\ 30'\ 35''$$

für die Zeit: $19^h\ 53^m$ $\qquad$ $20^h\ 10^m$

Nach dieser Formel sind die Werthe der Inclination in der *Tabelle* berechnet. Die dort angegebenen Werthe $\delta$ sind gleich der Hälfte der Größe, um welche eine Neigung $a$ während des Beobachtungssatzes sich geändert hat und können als Maaß für das Schwanken der als fest vorausgesetzten Drehungsachse des Erdinductor dienen.

Es mögen hier noch einige Beobachtungsbeispiele vollständig mitgetheilt werden:

| Beobachtet | | | Berechnete Werthe von $i$ aus | |
|---|---|---|---|---|
| Satz 1 | Satz 2 | Satz 3 | Satz 1 u. 2 | Satz 2 u. 3 |
| **1881 Juni 25.** | | | | |
| $20^h\ 7^m$ | $20^h\ 32^m$ | $20^h\ 54^m$ | | |
| $a' = 66^0\ 38'\ 36''$ | $a'' = 66^0\ 16'\ 3''$ | $a''' = 66^0\ 41'\ 18''$ | | |
| $l'_v$ | $l''_v$ | $l'''_v$ | $66^0$ | $66^0$ |
| (+) 34,4 | (—) 58,8 | (+) 45,4 | $30'\ 19''$ | $30'\ 18''$ |
| 50,6 | 86,1 | 66,2 | 15 | 20 |
| 62,9 | 107,3 | 82,6 | 16 | 19 |
| 71,7 | 123,4 | 95,4 | 20 | 17 |
| 78,8 | 135,8 | 104,7 | 21 | 19 |
| 83,8 | 145,5 | 111,8 | 22 | 20 |
| 87,9 | 152,6 | 116,8 | 22 | 21 |
| **1881 Juni 26.** | | | | |
| $8^h\ 4^m$ | $8^h\ 27^m$ | $8^h\ 52^m$ | | |
| $a' = 66^0\ 41'\ 14''$ | $a'' = 66^0\ 14'\ 47''$ | $a''' = 66^0\ 41'\ 19''$ | | |
| $l'_v$ | $l''_v$ | $l'''_v$ | $66^0$ | $66^0$ |
| (+) 51,6 | (—) 57,0 | (+) 53,4 | $28'\ 40''$ | $28'\ 29''$ |
| 77,0 | 83,9 | 78,8 | 34 | 28 |
| 96,2 | 104,7 | 98,2 | 34 | 28 |
| 110,5 | 120,3 | 113,0 | 34 | 28 |
| 121,3 | 132,1 | 124,5 | 34 | 27 |
| 129,5 | 141,3 | 133,3 | 35 | 26 |
| 135,9 | 147,7 | 140,1 | 33 | 24 |
| **1881 Juli 3.** | | | | |
| $7^h\ 18^m$ | $7^h\ 38^m$ | $7^h\ 57^m$ | | |
| $a' = 66^0\ 42'\ 20''$ | $a'' = 66^0\ 13'\ 25''$ | $a''' = 66^0\ 44'\ 47''$ | | |
| $l'_v$ | $l''_v$ | $l'''_v$ | $66^0$ | $66^0$ |
| (+) 45,1 | (—) 69,4 | (+) 57,1 | $30'\ 56''$ | $30'\ 54''$ |
| 68,7 | 102,4 | 85,2 | 44 | 49 |
| 86,2 | 128,2 | 106,6 | 42 | 49 |
| 99,1 | 148,3 | 122,9 | 45 | 51 |
| 107,4 | 163,5 | 135,4 | 52 | 51 |
| 114,9 | 175,4 | 145,1 | 53 | 51 |
| 121,5 | 184,5 | 152,6 | 51 | 51 |

— In der Regel führte mein Bruder Prof. E. Schering die Umdrehungen des Erdinductor aus und ich beobachtete am Fernrohr des Galvanometer und las am Borda'schen Kreise ab. Am Morgen der Tage Juni 13, 14, 16, 17; Juli 16 sowie am Abend und Morgen des 15. Juni war ich allein beschäftigt. Ich gab dann die Inductionsstöße in der Art, daß ich vor dem ersten den Magnet vollständig zur Ruhe kommen ließ (wie es übrigens immer geschah) und daß dann zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Inductionsstößen die Zeit einer Schwingungsdauer des Magnets (38 Sec.) lag. Dies erreichte ich, indem ich von einem Inductionsstoße bis zum andern die Secundenschläge der Uhr zählte, und dies auch während der Ablesung des Umkehrpunktes des Magnets im Galvanometer nicht unterbrach. In den Resultaten an diesen Tagen ist keine größere Ungenauigkeit bemerkbar.

Die Galvanometerbeobachtungen am 24. Juli wurden von Herrn Oberlehrer Dr. Schaper aus Lübeck ausgeführt. Gleichzeitig stellte ich mit einem kleineren Erdinductor nach der Weber'schen Methode Inclinationsbestimmungen an im eisenfreien *Pavillon des physikalischen Instituts* in der Stadt und erhielt als Mittel aus 7 Werthen:

$$66^0\ 29'\ 23''\ (\pm 26'')$$

— Wenn $\varDelta i_v$ gleich der Differenz derjenigen Werthe der Inclination ist, welche an demselben Tage aus drei unmittelbar auf einander folgenden Sätzen gefunden sind, so würde der mittlere Fehler $\mu_v$ einer jeden dieser beiden Werthe durch: $\mu_v{}^2 = \frac{\varDelta i_v{}^2}{2}$ bestimmt werden, wenn die Inclination während der Beobachtungszeit con-

stant geblieben wäre. Unter derselben Voraussetzung erhält man als mittleren Werth des Fehlers einer Bestimmung:

$$\mu^2 = \frac{\Sigma \mu_\nu^2}{n} = \frac{\Sigma \Delta i_\nu^2}{2n}$$

wenn $n$ gleich der Anzahl der Beobachtungsreihen, gleich 32 ist. Aus den in der Tabelle angegebenen Beobachtungen finde ich

$$\mu = 13'',4$$

und da in Wirklichkeit ein gewißer Antheil an $\Delta i$ von den Variationen der Inclination herrühren wird, so kann man behaupten, daß *der mittlere Fehler einer Bestimmung nicht größer sein kann als* 13'',4.

## §. 5.

### *Allgemeiner Ausdruck des Potentials V. Einfluß der Justirungsfehler.*

Ich habe nun noch nachzuweisen, daß die bei der Justirung des Erdinductors noch übrig bleibenden Fehler auf den für $i$ gefundenen Werth nur einen solchen Einfluß ausüben, welcher erheblich unter dem eben angegebenen Werthe der mittleren Unsicherheit einer Bestimmung liegt.

Um die zur Berechnung jenes Einflusses nöthige Formel abzuleiten, gehen wir wieder aus von der Gleichung:

$$(1) \qquad V = -EF \cos(E,N)$$

in welcher die Größen dieselbe Bedeutung haben wie oben im § 1. Wir legen ein Coordinatensystem zu Grunde, dessen horizontale $\xi$ Achse nach dem magnetischen Norden, $\eta$ Achse nach dem magnetischen Osten, $\zeta$ Achse nach dem

Nadir gerichtet ist. Die »Azimuthe« zählen wir in der Horizontalebene in der Richtung von der $\xi$ Achse durch den rechten Winkel zur $\eta$ Achse hin positiv, die »Neigungen« von der Horizontalebene aus zum Nadir positiv. Die Richtung der Drehungsachse $A_1$ werde dann durch das

Azimut $b$ und die Neigung $a$ bestimmt.

Es sei ferner

$i_0$ der wahre Werth der Inclination der erdmagnetischen Kraft, während $i$ die nach der Formel (7) §. 1 berechnete Größe bedeutet.

Dann ist also:

$$\begin{array}{ll} \cos(A_1, \xi) = \cos a \cos b & \cos(E, \xi) = \cos i_0 \\ \cos(A_1, \eta) = \cos a \sin b & \cos(E, \eta) = 0 \\ \cos(A_1, \zeta) = \sin a & \cos(E, \zeta) = \sin i_0 \end{array}$$

und daher

$$(8.)\ \cos(E, A_1) = \cos a \cos b \cos i_0 + \sin a \sin i_0$$

Wir bezeichnen mit:

$p$ den Winkel um den der Erdinductor um $A_1$ gedreht werden kann, positiv gezählt von der durch $A_1$ gelegten Verticalebene aus in der Richtung von Nord nach Ost; für den Fall $b = o$, wird daher $p = \varrho$ (siehe §. 1).

$q$ sei der Winkel, welchen eine durch $A_1$ gelegte Verticalebene mit der Ebene bildet in welcher $A_1$ und $E$ liegt; $q$ habe gleiches Vorzeichen wie $b$.

$\frac{1}{2}\pi + \alpha$ sei wie im §. 1 der Winkel zwischen der nach unten gerichteten Achse $A_1$ und der positiven Richtung der Normale $N$.

Aus dem sphaerischen Dreiecke $(E, N, A_1)$ er-

giebt sich dann, anolog wie im §. 1 (pag. 349) die Gleichung:

(9.)

$$\cos(E,N) = \left\{ \begin{array}{c} \cos(\tfrac{1}{2}\pi+\alpha)\cos(EA_1) \\ +\sin(\tfrac{1}{2}\pi+\alpha)\sin(EA_1)\cos(\pi-p+q) \end{array} \right\}$$

Von den Relationen zwischen den Elementen des sphaerischen Dreieckes ($E$, $\zeta$, $A_1$) mit den Seiten:

$$\tfrac{1}{2}\pi - i_0,\ \tfrac{1}{2}\pi - a,\ \text{Bogen}\ (A_1, E)$$

und den gegenüber liegenden Winkeln:

$$q,\ (\zeta, E, A_1),\ b$$

benutzen wir außer der Gleichung (8) noch folgende:

$$(10.)\qquad \sin(EA_1)\sin q = \sin b \sin(\tfrac{1}{2}\pi - i_0)$$

(11.)

$$\sin(EA_1)\cos q = \left\{ \begin{array}{c} \cos(\tfrac{1}{2}\pi - i_0)\sin(\tfrac{1}{2}\pi - a) \\ -\sin(\tfrac{1}{2}\pi - i_0)\cos(\tfrac{1}{2}\pi - a)\cos b \end{array} \right\}$$

Die Einsetzung der zweiten Seiten der Gleichungen (8), (10), (11) in (9) ergiebt den gesuchten

*allgemeinen Ausdruck des Potentials V bei beliebiger Lage der Drehungsachse und der Normale zur Hauptebene des Inductors.*

(12.)

$$\begin{aligned} \frac{V}{EF} = \sin\alpha & \left\{ \sin a \sin i_0 + \cos a \cos i_0 \cos b \right\} \\ + \cos\alpha \cos p & \left\{ \cos a \sin i_0 - \sin a \cos i_0 \cos b \right\} \\ + \cos\alpha \sin p & \cos i_0 \sin b. \end{aligned}$$

Dieser Ausdruck geht für $b = o$, weil dann $p = \varrho$ wird, in den oben (pag. 350) abgeleiteten über. Für den Fall $a = \frac{1}{2}\pi$ werden die oben gegebenen Definitionen von $p$ und $b$ unbestimmt; bezeichnet man dann mit $p$ den Winkel, welchen eine durch $N$ und die verticale Achse $A_1$ gelegte Ebene mit der magnetischen Meridianebene bildet, so lehrt die Gleichung (9.) für $\cos(E, N)$, daß man für diesen Fall in (12.) $b = o$ zu setzen hat.

Wenn die Richtung der Drehungsachse $A_1$ durch die Werthe:

$$a = a' \qquad b = b'$$

bestimmt ist und der Erdinductor an dem einen Anschlage anliegt, welcher die Drehung um $A_1$ hemmt, so möge sein:

$$p = \varepsilon_1' \qquad V = V_1'$$

und wenn er bis zum zweiten Anschlage herumgedreht ist, so sei:

$$p = \pi + \varepsilon_2' \qquad V = V_2'$$

so daß also der Drehungswinkel von einem Anschlag zum andern gleich $(\pi + \varepsilon_2' - \varepsilon_1')$ ist. Bei einer zweiten Richtung der Achse, bestimmt durch:

$$a = a'' \qquad b = b''$$

mögen die Werthensysteme

$$\begin{aligned} p &= \varepsilon_1'' & V &= V_1'' \\ p &= \pi + \varepsilon_2'' & V &= V_2'' \end{aligned}$$

die entsprechende Bedeutung haben.

Bei dem hier angewandten Beobachtungsverfahren sind die vier Winkel $\varepsilon$ und die zwei Winkel $b$ kleine Größen erster Ordnung. Man erkennt, daß dann der obige allgemeine Aus-

druck für $V$ von dem unter (2.) im § 1 angegebenen nur um kleine Größen zweiter Ordnung sich unterscheidet und man kann unter dieser Voraussetzung die aus (12.) und der Gleichung (4. §. 1) sich ergebende Relation zwischen $i$ und $i_0$ auf die Form bringen:

$$(13.)\quad i - i^0 = \tfrac{1}{4}\sin(1')\left\{ (\varkappa' + \varkappa'')\frac{\cos(i - \frac{1}{2}a' - \frac{1}{2}a'')}{\cos\frac{1}{2}(a' - a'')} + (\varkappa' - \varkappa'')\frac{\sin(i - \frac{1}{2}a' - \frac{1}{2}a'')}{\sin\frac{1}{2}(a' - a'')} \right\}$$

worin:

$$(14.)\quad \varkappa' = \left\{ \begin{array}{l} (b'b'\sin a' + (\varepsilon_1' + \varepsilon_2')b')\cos i \\ - \frac{1}{2}(\varepsilon_1'\varepsilon_1' + \varepsilon_2'\varepsilon_2')\sin(i - a') \end{array} \right\}$$

$$\varkappa'' = \left\{ \begin{array}{l} (b''b''\sin a'' + (\varepsilon_1'' + \varepsilon_2'')b'')\cos i \\ - \frac{1}{2}(\varepsilon_1''\varepsilon_1'' + \varepsilon_2''\varepsilon_2'')\sin(i - a'') \end{array} \right\}$$

gesetzt ist, und Größen vierter Ordnung vernachlässigt sind. Die Größen $\varepsilon$ und $b$ sind in (14.) in Bogenminuten ausgedrückt einzusetzen, und aus (13.) ergiebt sich dann auch $i - i_0$ in Bruchtheilen von Minuten.

Die Werthe von $\varepsilon$ und $b$ können in folgender Weise ermittelt werden:

I. Das Verfahren zur Justirung der Anschläge, welche die Drehung des Erdinductor um die Achse $A_1$ hemmen (s. pag. 363) hat den Zweck, die Werthe der $\varepsilon$ so klein wie möglich zu machen. Aus den bei diesem Verfahren angestellten Beobachtungen, lassen sich die Winkel (Azimuthe):

$\varepsilon_1^0$ resp. $\pi + \varepsilon_2^0$, berechnen, welche eine durch die Normale $N$ gelegte Verticalebene mit der magnetischen Meridianebene bildet, wenn der Erdinductor bei vertical stehender Achse $A_1$

an dem westlichen, resp. östlichen Anschlagbolzen anliegt.

Es kann nämlich einerseits der gesammte Drehungswinkel vom westlichen bis zum östlichen Anschlag, im Betrage von $\pi + s_2^0 - s_1^0$ in der oben (pag. 363) beschriebenen Weise direct beobachtet werden, und andererseits besteht für $s_2^0 + s_1^0$ die folgende Formel, die aus dem Ausdruck von $V$ (pag. 349) für $a = \frac{1}{2}\pi$ abgeleitet werden kann:

$$(15.)\quad \operatorname{tg}\left(\tfrac{1}{2}(s_2^0 + s_1^0) + \tfrac{1}{4}(\psi_2 + \psi_1)\right) = \\ = \operatorname{tg}\left(\tfrac{1}{2}(s_2^0 - s_1^0) + \tfrac{1}{4}(\psi_2 - \psi_1)\right) \operatorname{tg}\left(\tfrac{1}{4}\pi + x\right).$$

Hierin ist:

$$\operatorname{tg} x = \frac{L_1}{L_2} \cdot \frac{\sin \frac{1}{2}\psi_2}{\sin \frac{1}{2}\psi_1}$$

gesetzt und es bedeuten:

$\psi_1$ resp. $\psi_2$ die Winkel, um welche die Achse $A_1$ von dem westlichen resp. östlichen Anschlagbolzen bis zu einem neuen Anschlag bei diesen Beobachtungen gedreht wurde: Es war:

$$\psi_1 = 9^0\, 9',9 \qquad \psi_2 = -9^0\, 27',1$$

$L_1$ resp. $L_2$ sind die absoluten Werthe (in Scalentheilen ausgedrückt) der constanten Endausschläge am Galvanometer, wenn nach der Multiplicationsmethode der Inductor um $\psi_1$ resp. $\psi_2$ gedreht wird. Die Größen $\psi_1$, $\psi_2$, $s_1^0$, $s_2^0$ sind von Norden nach Osten positiv gezählt.

(In den Fällen, in denen gleichzeitig $\psi_1 = \psi_2$, $\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0$ oder gleichzeitig $\psi_1 = \pi$, $\psi_2 = -\pi$, $\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0$ ist, reducirt sich die rechte Seite der obigen Formel auf einen unbestimmten Ausdruck, und es kann dann $\varepsilon_1^0$, $\varepsilon_2^0$ nicht berechnet werden, wie auch unmittelbar aus dem Werthe von $V$ ersehen werden kann.)

Es war am

Juni 7. $\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0$; $2L_1 = 107{,}2$; $2L_2 = 110{,}6$
Juni 10. $\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0$; $2L_1 = 110{,}2$; $2L_2 = 109{,}3$

Daraus berechne ich für Juni 7

$$\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0 = +5',2.$$

Bezeichnen wir ferner mit

$\frac{1}{2}\pi + \gamma$ den Winkel, welchen die nahezu von West nach Ost gerichtete und nahe horizontale Drehungsachse $A_2$ des Erdinductors mit der Achse $A_1$ einschließt und ist der Erdinductor aus der Stellung, in welcher $A_1$ vertical steht, um den Winkel:

$\frac{1}{2}\pi - a$ um $A_2$ gedreht und bedeutet

$\frac{1}{2}\pi + g$ das Azimuth der Achse $A_2$, so besteht, da bei dieser Drehung die Winkel zwischen $A_1$, $A_2$, und der Normale $N$ ungeändert bleiben, für die oben (pag. 375) definirten Größen $\varepsilon$ und $b$ die Relation:

(16.) $$\varepsilon_1^0 - \varepsilon_1 = \varepsilon_2^0 - \varepsilon_2 = 2g - b$$

worin für:

$$b = b'; \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_1', \quad \varepsilon_2 = \varepsilon_2',$$
$$b = b''; \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_1'', \quad \varepsilon_2 = \varepsilon_2''$$

einzusetzen ist, so daß auch:

(17.) $$\varepsilon_1'' - \varepsilon_1' = \varepsilon_2'' - \varepsilon_2' = b'' - b'$$

folgt. Die Gleichung:

$$\cos(A_2, A_1) = \cos(A_2, \xi)\cos(A_1, \xi) + \cos(A_2, \eta)\cos(A_1, \eta) + \cos(A_2, \zeta)\cos(A_1, \zeta)$$

läßt sich ferner mit Benutzung von (16.) in:

$$(18.)\quad \sin\tfrac{1}{2}(s_1^0 - s_1 - b) = \sin\tfrac{1}{2}(s_2^0 - s_2 - b) = \operatorname{tg}\gamma \operatorname{tg}(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a)$$

umformen. Werden in dieselbe die mit (′) resp. die mit (″) versehenen Größen eingesetzt, so erhält man auch:

$$\sin\tfrac{1}{2}(b' - b'')\cos(\tfrac{1}{2}(s_1^0 - s_1' - b') - \tfrac{1}{2}(b'' - b')) = = 2\sin\tfrac{1}{2}(a' - a'')\frac{\sin(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a')\sin(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a'')}{\cos a' \cos a''}\operatorname{tg}\gamma$$

eine Formel, aus welcher sich für:

$$\lim a' = \lim a'' = a$$

der Grenzwerth:

$$(19.)\quad \lim\frac{\sin\tfrac{1}{2}(b' - b'')}{\sin\tfrac{1}{2}(a' - a'')} = 2\,\frac{\sin^2(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a)}{\cos^2 a \cos\tfrac{1}{2}(s_1^0 - s_1 - b)}\operatorname{tg}\gamma$$

ergiebt. Hieraus und aus Gleichung (17.) ersehen wir, daß, wenn $\gamma$ eine kleine Größe erster Ordnung ist, der in der Gleichung (13.) vorkommende Ausdruck

$$\frac{x' - x''}{\sin\tfrac{1}{2}(a' - a'')}$$

sich einer kleinen Größe zweiter Ordnung nähert, wenn die Differenz $a' - a''$, die bei den Beobachtungen 20—30 Bogenminuten betrug, der

Null sich nähert. Da ferner $i - \frac{1}{2}(a' + a'')$ bei unseren Beobachtungen eine kleine Größe war, so wird das zweite Glied auf der rechten Seite von (13.) eine Größe dritter Ordnung, nach deren Vernachlässigung die Gleichung (13.) in die folgende:

*Formel für den aus den Justirungsfehlern* $(b, \varepsilon_1, \varepsilon_2)$ *entspringenden Fehler* $(i - i_0)$

(20.)

$$i - i_0 = \sin(1') \left\{ \tfrac{1}{4} bb \sin 2i + \tfrac{1}{2} b (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \cos i \right\}$$

übergeht, worin für die Größen $b$, $\varepsilon_1$, $\varepsilon_2$ entweder die mit einem, oder die mit zwei Strichen versehenen Werthe eingesetzt werden können. Hieraus erhält man z. B. für:

| $b$ | $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ | die Werthe | $i - i_0$ |
|---|---|---|---|
| 10′ | 30′ | . . . . . | 0′,04 |
| 20′ | 40′ | . . . . . | 0′,11 |
| 30′ | 50′ | . . . . . | 0′,22 |
| 40′ | 60′ | . . . . . | 0′,36 |

Wenn $\gamma$ bekannt ist, so sind $\varepsilon_1 + b$ und $\varepsilon_2 + b$ aus der Gleichung (18.) zu berechnen, welche mit Vernachlässigung von Größen dritter Ordnung durch:

$$(18') \quad \varepsilon_1^0 - \varepsilon_1 - b = \varepsilon_2^0 - \varepsilon_2 - b = 2\gamma \operatorname{tg}(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a)$$

ersetzt werden kann. Da nun die Achsen $A_1$ und $A_2$ mit Hülfe einer Libelle (Werth eines Libellentheils = 19″,4) so genau wie möglich senkrecht zu einander gestellt wurden, so kann $\gamma$ den Werth von ± 10′ nicht erreicht haben. Nehmen wir jedoch diesen Werth an, so ergiebt sich für $a = 66° \, 28'$

$$\varepsilon_1^0 - \varepsilon_1 - b = \varepsilon_2^0 - \varepsilon_2 - b = \pm 4'$$

und nach dem Einsetzen des oben angegebenen Betrages von $\varepsilon_1^0 = \varepsilon_2^0$ wird: $\varepsilon_1 + b = \varepsilon_2 + b = \pm 9'$ ein Werth, der in Folge der Variation der Declination auf:

$$(21.) \qquad \varepsilon_1 + b = \varepsilon_2 + b = \pm 20'$$

höchstens gestiegen sein könnte.

— II. Der Werth von $b$ kann aus den Beobachtungen am Borda'schen Kreise ermittelt werden. Es bezeichne

$\gamma^*$ den Collimationsfehler des Borda'schen Kreises, positiv genommen, wenn die vom Ocular zum Objectiv gerichtete optische Achse des Fernrohrs mit der von West nach Ost gerichteten nahe horizontalen Drehungsachse einen größeren Winkel als $\frac{1}{2}\pi$ bildet, und ferner möge bei der Einstellung auf den Nadirpunkt das reflectirte Fadenkreuz von dem direct gesehenen um den Winkel

$2f_0$ nach Westen abweichen, dagegen um

$2f$, wenn das Fernrohr auf den Spiegel des Erdinductors gerichtet und gegen die Verticale um $\frac{1}{2}\pi - a$ geneigt ist. Schließlich sei:

$b_0$ der Winkel, welchen die auf den Magnet $M$ gerichtete also dann horizontale optische Achse des Fernrohrs mit dem magnetischen Meridian bildet. Dann erhält man, vorausgesetzt daß $a$ von $\frac{1}{2}\pi$ verschieden ist, und daß die eben definirten Größen kleine Werthe besitzen, die folgende Relation:

(22.)

$$b = b_0 + \gamma^* + f_0 \operatorname{tang} a + \frac{f}{\cos a} - \gamma^* \operatorname{tang}(\tfrac{1}{4}\pi - \tfrac{1}{2}a)$$

wenn kleine Größen dritter Ordnung vernachlässigt sind.

Der Betrag von $b_0$ konnte an der Mire im Magnet (Werth eines Theils der Mire = 6',4) abgelesen werden, nachdem derjenige Theilstrich der Mire, welcher der magnetischen Achse entsprach, durch Umlegen des Magnets ermittelt war. Die Werthe von $f_0$ und $f$ ergaben sich aus der bekannten Fadendistanz (gleich 11',0) der Parallelfäden im Fernrohr.

Es war: $$\gamma^* = 6',0$$

und die Maximalwerthe von:

$$f_0 = \pm 0',3 \quad f = \pm 3',5 \quad b_0 = \pm 6',4.$$

Für $$a = 66^\circ\ 28'$$

erhält man dann aus (22.) im ungünstigsten Falle:

$$b = \pm 20'$$

und aus (21.):

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \pm 40'.$$

Das Einsetzen der gefundenen größten Werthe von $\varepsilon$ und $b$ in die Gleichung (20.) für $i - i_0$ ergiebt das Resultat:

*Die Winkel, um welche, nach der Justirung des Erdinductors, dessen Drehungsachse und Normale zur Hauptebene von der theoretisch geforderten Lage bei den Beobachtungen abwichen, haben in den berechneten Werthen der Inclination im ungünstigsten Falle einen Fehler von 4,2 Bogensecunden verursacht.*

## §. 6.

### *Localeinflüsse.*

Die Mitte des Erdinductors werde durch die Coordinaten $x$, $y$, $z$ ($+x$ nach dem astron. Süden, $+y$ nach Westen, $+z$ zum Zenith) bestimmt, die Mitte des im magnetischen Meridian

frei hängenden Magnets (Moment $M_1$) im Unifilarmagnetometer des erdmagnetischen Observatoriums durch $x_1$, $y_1$, $z_1$, die Mitte der verticalen stählernen Drehungsachse (magnetisches Moment $M_2$) des Borda'schen Kreises durch $x_2$, $y_2$, $z_2$, so ist in *mm*:

$$x_1 - x = 0 \qquad x_2 - x = 644$$
$$y_1 - y = 7520 \qquad y_2 - y = -206$$
$$z_1 - z = 140 \qquad z_2 - z = 1276$$

ferner in Gauss'schen Einheiten:

$$M_1 = 522\,992\,000 \qquad M_2 = 788\,000.$$

Das magnetische Moment $M_2$ eines mit seinem Nordpole zum Nadir gerichteten Magnets, durch welchen die magnetische Wirkung des Borda-schen Kreises ersetzt werden kann, wurde ermittelt durch wiederholte Beobachtung der Ablenkungen, welche das Instrument auf einen kleinen Magnet in verschiedenen Entfernungen ausübte.

Der dem Erdinductor nächste Punkt der eisernen (ost-westlich gerichteten) Gasrohrleitung, welche an der Nordseite vor dem Observatorium vorbeiführt, habe die Coordinaten $a$, $b$, $c$, dann ist

$$a - x = -6100$$
$$b - y = -\ \ 0 \qquad m = 1371\,0000$$
$$c - z = -1800$$

$m$ = bedeutet das magnetische Moment einer der $2^m$ langen Röhren und wurde ähnlich wie $M_2$ ermittelt mit Hülfe einer von der Gasanstalt geliehenen Röhre.

Die Rohrleitung ist in erster Annäherung durch eine Anzahl kleiner mit dem Nordpole nach

Westen gerichteter Magnete zu ersetzen, welche in $2^m$ Abstand in der Leitung liegen.

Die Coordinaten des $\nu^{ten}$ derselben seien $a_\nu$, $b_\nu$, $c_\nu$ so ist:

$$a_\nu - a = 0$$
$$b_\nu - b = \nu . 2000 \qquad m_\nu = m$$
$$c_\nu - c = 0$$

$\nu$ durchläuft die positiven resp. negativen ganzen Zahlen für die nordwestlich resp. nordöstlich vom Erdinductor gelegenen Röhren.

Aus den angegebenen Lagen und Momenten der störenden magnetischen Massen lassen sich mit Hülfe der von *Gauss* abgeleiteten Formeln (s. Resultate d. magnet. Vereins 1840, p. 30 u. 31) die Aenderungen der Inclination, $di_1$, $di_2$, $di_3$ für die Mitte des Erdinductors berechnen, welche das Unifilarmagnometer, der Borda'sche Kreis und die Gasrohrleitung verursachen. Die Rechnung (welche für $di_3$ bis zu den Werthen $\nu = \pm 6$ geführt ist), ergiebt:

$$di_1 = +41'',72 \qquad di_2 = -7'',77,$$
$$di_3 = +0'',56$$

Die Enden der Gasrohrleitung befinden sich in sehr großem Abstande (das östliche Ende ist $90^m$ entfernt) vom Observatorium; daher erscheint die Annahme $m_\nu = m$, für kleinere Werthe von $\nu$ berechtigt. Man erhält also in Summa und abgerundet

$$di = +35''.$$

*An den beobachteten Werthen der Inclination ist daher die Correction*

$$-\ 35''$$

*wegen Localeinflüsse anzubringen.*

## § 7.

*Saecularänderung der Inclination.*

In der folgenden Tabelle sind sämmtliche von Localeinflüssen freie Bestimmungen der Inclination $i$ in Göttingen zusammengestellt:

| Nr. | Beobachter | $t$ | Inclination | Ber.-Beob. nach Formel 1 (s. p. 387) | Ber.-Beob. nach Formel 2 (s. p. 388) |
|---|---|---|---|---|---|
| I. | A. v. Humboldt | 1805,95 | 69°29′,00 | +1′,67 | +3,89 |
| II. | » | 1826,71 | 68 29 ,43 | −5 ,00 | −5,54 |
| III. | Forbes | 1837,50 | 67 53 ,50 | +1 ,22 | −0,08 |
| IV. | Gauss | 1841,77 | 67 42 ,72 | +1 ,14 | −0,21 |
| V. | » | 1842,47 | 67 39 ,65 | +2 ,50 | +1,11 |
| VI. | W. Weber | 1852,60 | 67 18 ,63 | −0 ,05 | −1,37 |
| VII. | F. Kohlrausch | 1867,52 | 66 47 ,43 | +1 ,64 | +1,20 |
| VIII. | Schering | 1881,47 | 66 28 ,45 | −1 34 | −0,06 |

Nr. I. u. II. findet man in:
A. v. Humboldt et Bonpland: Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent fait en 1799—1804. 4°. Tome III. Paris 1825. Additions p. 625 (und: Voyage etc. Ausgabe in 8°. Tome XIII. Paris 1831. p. 152; ferner in v. Zach: Monatliche Correspondenz Band XIV. 1806. B. p. 443). In dem erstcitirten Werke liest man auf p. 625: Gottingue: »J'ai trouvé en dé»cembre 1805 Incl. 69°29′; en 1826 au mois »de septembre 68°29′26″ (une aiguille 68°30′7″, »l'autre 68° 28′15″). p. 623: La boussole d'in»clinaison avait été exécutée par le Noir . . . . »Les inclinaisons sont les résultats moyens de »deux aiguilles qui généralement . . . n'ont dif»féré l'une de l'autre que de 6 minutes. p. 625: ». . . observations que j'y [à Gottingue] ai faites »avec le plus grand soin, une fois en 1803 [!] »conjointement avec M. Gay-Lussac, et une

»autre fois en 1826, conjointement avec M. Gauss . . .

Hiernach erscheint es zweifelhaft, ob die erste Beobachtung im J. 1803 oder 1805 geschah, doch wird die letztere Zahl die richtigere sein, da der Tabelle (p. 624) nach sämmtliche magnetischen Beobachtungen in deutschen und französischen Städten in den Jahren 1805 und 1806 ausgeführt sind.

Nr. III. s. Forbes: Account of some Additional Experiments on Terrestrial Magnetism made in different parts of Europe in 1837. (Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XV. 1844. p. 27—36). Pag. 33: Göttingen: Prof. Gauss's garden, »attached to the Observatory. Mean Dip, Needle A2: 67°53,5.« Die Resultate mit Nadel A 1 werden verworfen (p. 32). Die Beobachtungen sind angestellt (p. 28) mit: »a portable Dipping Needle . . . »with a circle of six inches clear diameter con»structed . . . by Mr. Robinson of London.« Die Tabelle II. (p. 31) und die Tabelle III. (p. 32) giebt als Zeit der Beobachtung in Göttingen 1838 Juli 1. an; für dieselben Tage aber, an welchen in diesen Tabellen Inclinationsbestimmungen in verschiedenen Städten im J. 1838 aufgeführt sind, werden in Tabelle I. Intensitätsbestimmungen in denselben Städten im J. 1837 angegeben; außerdem ist im Text 1837 als das Jahr der Reise mehrfach genannt. Diese Zahl habe ich daher als die richtige angenommen.

Nr. IV. s. Resultate d. magnet. Vereins. 1841. p. 58. Mittel aus 10 Werthen von 1841 Sept. 22 bis 1841 Oct. 22. erhalten mit einem Robinson'schen Inclinatorium. Durchmesser des Kreises in Lichten: 241$^{mm}$. Ort: Steinpostament im Garten der Sternwarte;

Nr. V. s. Resultate. 1841. p. 57. Mittel aus 31 Bestimmungen von 1842 Mai 15. — 1842 Septbr. 23. Instrument und Ort der Beobachtung wie unter Nr. IV.

Nr. VI. s. Abhandl. d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen Bd. V. 1853. Math. Classe. p. 23. Mittel aus 168 Bestimmungen von 1852 Aug. 2. — 1852 Aug. 12. (40 Beob. um $1^h$, 44 um $7^h$, 44 um $13^h$, 40 um $19^h$). Instrumente: Erdinductor und Galvanometer. Ort: Eisenfreier Pavillon bei dem Physikalischen Institute.

Nr. VII. s. Gött. Nachr. 1868. p. 159. p. 162. »Die Mittelwerthe sind erhalten aus achttägigen »Beobachtungen aller drei Elemente um $6\frac{1}{2}$ Uhr »Morgens, $2\frac{1}{2}$ Uhr Mittags, und $10\frac{1}{2}$ Uhr Abends«. Instrumente: Erdinductor u. Galvanometer. Ort: Magnetisches Observatorium bei der Sternwarte.

Nr. VIII. Mittel aus 66 Bestimmungen von 1881 Juni 7. — 1881 Juli 25 (32 Beob. um $9^h$, 34 um $19^h$).

Gibt man diesen 8 Werthen gleiches Gewicht und stellt man die Inclination $i$ durch einen nach Potenzen der Zeit $t$ fortschreitenden Ausdruck dar, so genügt die folgende Formel, in welcher die Constanten nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt sind:

(Formel 1):

$$i = 67^0\,1',94 - 1',9608\,.\,\tau + 0',013884\,.\,\tau^2$$

worin: $\tau = t - 1860{,}63$, $t =$ Jahreszahl.

Die Differenzen: Ber.-Beob. die im Mittel ungefähr so viel betragen, wie die tägliche Variation der Inclination, sind in der oben (p. 385) stehenden Tabelle angegeben. Die Epoche 1860,63 ist gewählt, weil zu dieser Zeit die Horizontalintensität ihren mittleren Werth besaß (s. Gött. Nachr. 1881 p. 168) wenigstens nach den bisherigen Er-

fahrungen. Die durch die Formel 1 dargestellte Curve ist auf der beigefügten *Tafel I* construirt; die beobachteten Werthe sind durch ein + bezeichnet.

Ohne Zweifel aber ist den Werthen IV—VIII ein größeres Gewicht beizulegen als denen unter I—III, weil die ersteren mit vollkommeneren Instrumenten angestellt sind und die Mittelwerthe einer großen Anzahl einzelner Bestimmungen darstellen. Ich habe daher eine zweite Formel berechnet, welche nur an die Werthe IV—VIII angeschlossen ist, und habe erhalten:

(Formel 2):

$$i = 67^{0}0'96 - 1',8998 . \tau + 0',016070 . \tau^{2}.$$

worin: $\tau = t - 1860{,}63$, $t$ = Jahreszahl.

Aus dieser Gleichung, die also wesentlich die neueren genaueren Beobachtungen darstellt, erhält man für die Aenderung der Inclination $\delta i$ in Minuten während eines der in der folgenden Tabelle angegebenen Jahre die Werthe:

| | $\delta i$ |
|---|---|
| 1860 | —1,90 |
| 1865 | —1,74 |
| 1870 | —1,58 |
| 1875 | —1,42 |
| 1880 | —1,26 |
| 1885 | —1,10 |
| 1890 | —0,84 |

Nach Formel 1 würde die Inclination im J. 1932,9 ihr Minimum: 65° 52',7 erreichen, nach Formel 2 im J. 1919,7 im Betrage von 66° 4',81 [1]).

1) Formeln für die Aenderung der Inclination in Göttingen sind früher schon berechnet von:
W. Weber, Abhandl. d. K. Ges. d. Wiss. zu Göt-

Die Inclinationsbestimmungen von Tobias Mayer (s. Commentationes Soc. reg. Gottingensis rec. Vol. III. 1816. Math. Classe p. 1—38) verwirft Gauss (s. Resultate 1841 p. 60) wegen der Unvollkommenheit des angewandten Instruments. Mayer erhielt: 1814 März 2.: 69° 0′ und 68° 57′; 1814 März 28.: 69° 29′ Ebenso verwirft Gauss seine eigene Bestimmung mit demselben Instrumente im J. 1832 Juni 23: 68° 22′ 52″ (s. Gauss Werke Bd. V. p. 117).

Hansteen in seiner Abhandlung: (»Den »magnetiske Inclinations Forandring i den nord»lige tempererte Zone. Kjövenhavn 1855) führt (p. 28) außer den in der obigen Tabelle enthaltenen Bestimmungen der Inclination in Göttingen noch folgende an:

| | | |
|---|---|---|
| (»Nr. 6«) | 1850,67 | 67° 23,45 |
| (»Nr. 7«) | 1851,02 | 67° 22,47 |

und fügt hinzu: »Gauss ... har havt den »Godhed at meddele mig de ... följgende: »Nr. 6 er observeret af Hr. Dauber, Assistent »ved det mathematisk-physiske Seminar, med et »lidet Oscillations-Inclinatorium. Nr. 7 af de »Herrer Dauber, Riemann og Weber med »et lidet Inductions-Magnetometer.«

Ferner ist auch meine Bestimmung 1878

tingen. Band V, p. 24. 1853.

Ch. Hansteen, Den magnetiske Inclinations Forandring. Kjöbenhavn 1855, p. 28.

F. Kohlrausch, Gött. Nachr. 1868, p. 159.

Für 1881,4 ergeben diese Formeln resp.

| | | |
|---|---|---|
| 66° 41′, 4, | 66° 20′,7, | 66° 24′,7. |

und das Minimum für das Jahr:

| | | |
|---|---|---|
| 1895 | 1955 | 1935 |

Septbr. 1.: 66° 30′ 54″ (Tagebl. d. Naturf. Vers. Cassel 1878. p. 43) nicht in die obige Tabelle aufgenommen, da bei diesen Beobachtungen mehr Werth auf die Prüfung der Methode als auf die absolute Gültigkeit der erhaltenen Inclination gelegt wurde. Uebrigens schließt sich dieser Werth von 1878 der auf Tafel I construirten Curve vollständig an.

Mit Hülfe der Formel 1 und der von mir berechneten Variationsformel der Horizontalintensität $T$ (Gött. Nachr. 1881 p. 168) habe ich ferner für die Zeiten $t$ die Verticalintensität $V$ und die Totalintensität $E$ nach den Gleichungen:

$$V = T \operatorname{tang} i \qquad\qquad E = \frac{T}{\cos i}$$

berechnet und erhalten:

| $t$ | $V$ | $E$ |
|---|---|---|
| 1820 | 4,5439 | 4,8759 |
| 1830 | 4,4346 | 4,7747 |
| 1840 | 4,3591 | 4,7085 |
| 1850 | 4,3211 | 4,6802 |
| 1860 | 4,2999 | 4,6695 |
| 1870 | 4,2893 | 4,6686 |
| 1880 | 4,2798 | 4,6673 |
| 1890 | 4,2633 | 4,6576 |

Die betreffenden Curven findet man *Tafel II.* construirt; sie sind für den Zeitraum, für den jetzt keine Beobachtungen vorliegen, durch unterbrochene Striche nur angedeutet.

Göttingen, Dec. 1881.

Tabelle (s. § 4).

| 1881 | Zeit | Inclination | δ | Zeit | Inclination | δ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Juni 7. | 8h 33m | 66° 28′ 50″ | 18″ | 20h 10m | 66° 29′ 8″ | 19 |
| | 9 19 | 29 1 | 19 | 33 | 29 2 | 19 |
| Juni 8. | 8 47 | 28 23 | 5 | 20 13 | 29 39 | 3 |
| | 9 38 | 28 23 | 6 | 39 | 29 48 | 3 |
| Juni 9. | 8 17 | 27 29 | 10 | 20 10 | 30 23 | 5 |
| | 49 | 27 15 | 13 | 42 | 30 39 | 9 |
| Juni 10. | 8 39 | 27 7 | 6 | 20 13 | 29 44 | 9 |
| | 9 12 | 27 2 | 5 | 38 | 29 47 | 5 |
| Juni 11. | 8 27 | 27 27 | 8 | 20 9 | 29 40 | 7 |
| | 56 | 27 13 | 8 | 36 | 29 36 | 7 |
| Juni 12. | 8 14 | 27 4 | 4 | 20 10 | 29 5 | 16 |
| | 45 | 28 5 | 3 | 42 | 29 28 | 9 |
| Juni 13. | 8 22 | 27 36 | 1 | 19 55 | 29 55 | 13 |
| | 9 4 | 27 26 | 4 | 20 32 | 30 21 | 11 |
| Juni 14. | 8 19 | 27 19 | 9 | 20 26 | 30 21 | 7 |
| | 50 | 27 19 | 14 | 58 | 30 33 | 11 |
| Juni 15. | 8 5 | 28 2 | 10 | 20 15 | 29 44 | 9 |
| | 40 | 27 45 | 11 | 48 | 29 51 | 9 |
| Juni 16. | 8 29 | 27 47 | 5 | 20 22 | 29 29 | 11 |
| | 9 4 | 27 38 | 11 | 53 | 29 42 | 14 |
| Juni 17. | 8 11 | 27 26 | 10 | 19 12 | 28 36 | 3 |
| | 42 | 27 23 | 11 | 42 | 28 34 | 6 |

Mittel aus Juni 7—17.

| | 8h 30m | 66° 27′ 41″ | 9″ | 20h 30m | 66° 29′ 41″ | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| 1881 | Zeit | Inclination | δ | Zeit | clination in (s § 7 Form |
|---|---|---|---|---|---|
| Juni 25. | | | | $20^h$ $19^m$ | |
| | | | | 43 | |
| Juni 26. | $8^h$ $15^m$ | 66° 28′ 35″ | 11 | | |
| | 39 | 28 27 | 11 | | |
| Juli 2. | | | | 19 44 | |
| | | | | 20 8 | |
| Juli 3. | 7 28 | 30 49 | 5 | | |
| | 47 | 30 51 | 14 | | |
| Juli 9. | | | | 19 53 | |
| | | | | 20 10 | |
| Juli 10. | 8 1 | 27 55 | 6 | | |
| | 20 | 27 57 | 12 | | |
| Juli 16. | | | | 20 20 | 30 |
| | | | | 42 | 30 |
| Juli 17. | 7 53 | 27 50 | 10 | | |
| | 8 12 | 27 47 | 8 | | |
| Juli 24. | | | | 19 57 | 30 |
| | | | | 20 27 | 30 |
| | | | | 58 | 30 |
| | | | | 21 37 | 30 |
| Juli 25. | 7 57 | 27 35 | 5 | | |
| | 8 17 | 27 36 | 2 | | |
| **Mittel aus Juni 25. — Juli 25.** | | | | | |
| | | 66° 28′ 32″ | 8″ | | 66° 30′ 56″ |
| **Gesammt-Mittel:** | | | | | |
| | | 66° 27′ 57″ | | | 66° 30′ 7″ |

**Mittelwerth:**

66° 29′ 2″

Corr. wegen Localeinfluß —35

**1881,47 66° 28′ 27″**
**Mittl. Fehl. ein. Best.: = 13″**

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

clinalion in Göllingen
(s § 7 Formel 1)

69°

68°30'

68°

67°30'

67°0'

VII

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

18. Juni. № 13. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 10. Juni 1882.

Klein: Optische Studien am Granat.
Graf zu Solms-Laubach: Das Vorkommen cleistogamer Blüthen in der Familie der Pontederaceae.
Wieseler: Ueber einen bisher nicht bekannten Onyxcameo mit einer Replik zweier Darstellungen auf dem berühmten großen Pariser Cameo de la Sainte Chapelle.
de Lagarde: Woher stammt das x der Mathematiker? — Xystus-Sixtus. — צרה.
Enneper: Analytisch-geometrische Untersuchungen über Flächen mit besonderen Meridiancurven.
Gildemeister (Corresp.): Ueber arabisches Schiffswesen.
Holtz (Corresp.): Ueber allmälich sich entwickelnde Berührungs-Elektricität unter Mitwirkung der Luft.
Schwarz: Vorzeigung einiger von Dr. Adrien Guébhard in Paris auf elektrochemischem Wege hergestellter Zeichnungen von Curvensystemen, welche näherungsweise isothermisch sind.

## צרה

by

Professor Paul de Lagarde, D.D.

The question whether marriage with a deceased wife's sister is, or is not, prohibited in the Pentateuch, must be answered No, it is not.

There is only one verse of the Pentateuch which has been quoted in favour of the opinion that such a marriage is prohibited: Leviticus 18, 18. In Deuteronomy 27, 23 the Greek translation has the following words, which are not found in the Hebrew as we have it, *Ἐπικατάρατος ὁ κοιμώμενος μετὰ ἀδελφῆς γυναικὸς αὐτοῦ. καὶ ἐρεῖ πᾶς ὁ λαὸς Γένοιτο.* These words are placed either before or after our Verse 23: they are wanting in a good many manuscripts. If genuine, they must — until the contrary shall be proved — be supposed to be of the same meaning of which is Leviticus 18, 18: if not genuine, they are most surely intended to supply a supposed deficiency of Deuteronomy, and therefore equivalent to Leviticus 18, 18, from which place they then are taken.

## I.

Polygamy was a lawful thing in the old covenant, and remained a lawful thing amongst the Jews, until Gerson the great of Mayence, at the beginning of the eleventh century of our era, forbade it, because the heathen (as his kind expression was), that meant to say, the Christian Germans, in whose country he lived, declined to tolerate it any longer among the Jews to whom they gave shelter.

Bigamy in one case was not only lawful, but almost obligatory: for if a man died without leaving issue, his brother, if such brother was alive and of age, was expected to marry his sister-in-law, that had become a widow by his brother's death, even if he had already a wife of his own: the offspring of such a marriage with a deceased brother's wife was in law regarded as the deceased brother's offspring. See Genesis 38;

Deuteronomy 25, 5—10; Matthew 22, 24; and compare the book of Ruth. So common was this bigamy, that Julius Africanus, one of the most learned men of his age (Routh reliquiae sacrae II, P. de Lagarde *Symmicta* I 165—173, H. Gelzer *Sextus Julius Africanus und die byzantinische Chronographie*, G. Salmon *Dictionary of Christian biography* I 53—57), undertook to explain by it, how there can be two genealogies of our Saviour in the New Testament. For further information consult Frederick Spitta's book *der Brief des Julius Africanus an Aristides.*

It was but natural, in such a state of things, that wives taken after a first wife had been introduced into a house, should have a technical name, distinguishing them from their more fortunate fellow-wife, who had been married first. We still know this name, and from its being common to the Hebrews, Syrians and Arabians, it is quite certain that polygamy and this technical term of polygamy were legally recognized before the Hebrews, Syrians and Arabians separated: the more so, as the word in question is subject to a long forgotten law of permutation of sound (Lautverschiebung), and therefore exempt from all suspicion of having been borrowed by any one Semitic people from any other.

The word I mean is

צָרָה = ܥܪܬܐ = ضَرَّةٌ.

John Buxtorf in his Lexicon chaldaicum, talmudicum et rabbinicum (1639) col. 1900 has wrongly placed צָרָה under the root צור, for it ought to be unter צרר; and he does not give the quotation from the Mishna which he ought to have given. He does not recognize צָרָה as a technical term of the law.

John David Michaelis in a note appended to Edmund Castle's article on ܥܘܪ (643 of the Goettingen edition) has expressed his belief that ܥܪܬܐ (which does not belong to ܥܘܪ, but to ܥܪ) *aemula 1 Sam*[*uel*] *1, 6*, *vxor secunda accepta super primam* [*Thomas a*] *Nov*[*aria*] *70* might be »idem forte, mutato ץ in ע, Hebraico צָרָה *aemula*«. He quotes a passage of Ephraim of Edessa I 65, where Sarah says, Hagar is not any longer a slave girl,

ܐܠܐ ܘܡܟܢܐ ܥܪܬܗ̇

*sed iam thori socia*, and another one of the same author I 84, 20

ܕܥܒܕܬ ܠܗ ܥܪܬܐ ܠܐܡܬܐ ܕܪܚܝܠ

*quod thori mei sociam fecisti ancillam Rachelae*, where he ought to have translated *because you made me a fellow-wife in the same house where a handmaiden of Rachel is a lady-wife.* There are two faults of punctuation in the one line of Michaelis. Compare 671.

In his *supplementa ad lexica hebraica* § 2216 page 2157, while referring to his syriac dictionary 643, he explains צָרָתָהּ 1 Sam[uel] 1, 6 „eodem adeo nomine Syr[us] ܥܪܬܗ̇, Arabs ضرتها".

In the year 1842 Wilhelm Gesenius in his *thesaurus linguae hebraeae et chaldaeae veteris testamenti* III 1188, referring to Castle-Michaelis 643 compared צָרָה with what he wrongly writes ܥܪܬܐ: ضرة he mentioned 1187.

In the year 1863 Paul de Lagarde, to whom, in consequence of his then not having full access to a good library (*Symmicta* II 112 113), only Michaelis' edition of Castle's Syriac dictionary

was known, declared צָרָה Regnorum α 1, 6 [= Samuel I 1, 6] to be identical with ضرة Freytag III 11[1] and ܥܪܐ Castle-Michaelis 643: he called these words a terminus technicus of the Semitic marriage-law, and quoted the Mishna, commencement of יְבָמֹת. This quotation is to be verified by those not conversant with Hebrew in the edition of Surenhusius (Amsterdam 1700) III 1. *Anmerkungen zu ... Proverbien* 41.

The Syrian ܥܪܐ — so it must be given here, ܥܪܬܐ being ܥܪܐ with the article added — is mentioned in the bishop Elias' of Nisibis كتاب الترجمان في تعليم لغة السريان 4, 1: see Paul de Lagarde *praetermissorum libri duo* 15, 33:

الضرة ܥܪܬܐ.

ضرة may be seen employed in the *Thousand and One Nights*, Habicht's edition, III 276, 8, = second Bûlâq edition II 42, 18: the Bûlâq edition is not identical with the Breslau one, but the word ضرة in both editions designates a fellow-wife. The English reader may easily see what is meant, by turning to E. W. Lane's translation of the Thousand and one Nights, volume II, page 135 (London, 1865): Budoor and Ḥayât-en-Nufoos are both wives of Qamar-ez-Zemân, and the one is ضرة = צָרָה to the other: compare I Samuel 1, 6, of the family of Elcanah. The late lamented E. W. Lane tells us in his dictionary III 1776 that ضرة *a woman's husband's wife, her fellow-wife* is an appellation disliked by the Moslem, جارة being used in preference to it. I may, I think, be allowed to suppose, that ضرة either sounds

too archaic, or appears a word of bad omen, ضرة meaning also *distressfulness*, *annoyance.* I learn from R. Dozy's *supplément aux dictionnaires Arabes* II 4 that ضارر مراة signifies *donner à sa femme une compagne, épouser une autre femme quand on a déjà une,* where the infinitive ought to have been avoided, ضارر being the third person of a perfect. As to the use of the third form obvious in ضارر, see W. Wright's arabic grammar I § 43[a].

Mr. Dozy cites Macnaghten's edition of *the Thousand and One Nights* I 285, 9. This edition not being at my disposal, Professors W. Wright of Cambridge and W. Robertson Smith of Edinburgh have kindly copied for me the words in question. They run thus:

قال له اوصيك يا ولدى انك لا تتزوج عليها
ولا تضاررها ولا تبعها

where تبيعها was to be expected. Professor Smith mentioning that it is from the story of Enees el-Jelees the passage is taken, I have been able to find it in the second Bûlâq-edition, where it stands I 152, 29. Professor Smith, to whom I had communicated my explication of Leviticus 18, 18, rightly observes that عليها of the Night-Entertainments is exactly like עָלֶיהָ of Leviticus. An English reader will do well, I think, to turn to Lane's translation, Volume I, Page 396. Lane translates the words quoted: His father said, I charge thee, o my son, that thou take not a wife to share her place, *and that thou do her no injury* [the words printed by me in italics, ought to be cancelled], nor sell her.

It may be worth while to notice, that Zamaχšaree, a truly great grammarian, in his Mu-

qaddimat al-adab 45 (Wetzstein) has the following article:

ضرة زن رشک خوارنده وسنی

ضرة المرأة امرأة زوجها

وضر بالكسر تزوج المرأة على ضرة بنانج

because we learn from it, that the Persians knew the institute of fellow-wife-ship as well as the Semites: بناغ = بنانج and وسنی were the terms equivalent with them to צרה ضرة ܥܪܬܐ.

For the equation

ܥ ض צ,

see P. de Lagarde *Semitica* I 21—27 (where as to תתרעינה Isaiah 11, 7, not mentioned by Mr. Cheyne I 74, now compare Abulfarag in Matthaeum 13, 17 of Spanuth's edition), Nöldeke *Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft* XXXII 405 406, G. Hoffmann in the same paper XXXII 753, S. R. Driver *on the use of the tenses in Hebrew* (second edition) 252—254, Iohannes Euchaitensis ed. Lagarde 89, *Goettinger Nachrichten* 1881, 404.

צָרָה = ضرة = ܥܪܬܐ is the wife, who during the reign of polygamy, was married to a man already living in matrimony with one or more other wives. There is, strictly speaking, no צָרָה to a deceased wife, but only to a living one.

II.

It is well known that the Hebrew language allows of the formation of denominative verbs.

For instance we have an original verb

שָׁבַר ثبر ܬܒܪ

*he broke*, and a noun שֶׁבֶר *corn* derived from it.

From this word שֶׁבֶר a new verb שָׁבַר is formed, which looks identical with שָׁבַר *he broke*, but is not: it means *he sold* or *he bought corn.*

בֶּדֶק means *breach*, hence בָּדַק *he repaired a breach* or *breaches*, while the original root ܒܕܩ signifies *he explored*, Payne Smith, *Thesaurus Syriacus* I 452.

חֵמָר, derived from an original root חָמַר *he was brownish red*, and almost identical with حُمَر *Jew's pitch*, Lane I 640[3], furnished the old Hebrews with a new verb חָמַר Exodus 2, 3 *he smeared and tightened with Jew's pitch.*

Similar cases occur in Arabic. Gesenius has in his *Thesaurus* III 1358[1] quoted تبن I *he sold straw*, which is related to تبن *straw* in the same way, in which שָׁבַר *he sold* or *bought corn* is related to שֶׁבֶר *corn.*

In all these instances there are two identical first forms of a verb, one original and one derived from a noun, which itself is derived from the original root. See B. Stade's Hebrew Grammar I § 153.

## III.

Keeping in mind what has been proved up to this point of our researches, we shall be able to understand, what the author of Leviticus 18, 18 meant to say.

לִצְרֹר in this place MAY not derive from the original root צַר = ضر *he constrained*, but from the noun צָרָה = ضرة *fellow-wife*, just as לִשְׁבֹּר Genesis 42, 3 does not derive from the original root שָׁבַר *he broke*, but from the noun שֶׁבֶר *corn.*

לִצְרֹר therefore MAY be translated *to make* [*her*] *become a fellow-wife.*

It MUST be translated so, because the Hebrew language makes a difference between the bilitteral and the trilitteral forms of the root צר. The sense of the trilitteral ones not being admissible in Leviticus 18, 18, where clearly a trilitteral צרר is to be read, it is necessary to look out for explanation to a new verb, which can only be צָרַר, the denominative of צָרָה = ضرة = ܥܪܬܐ.

As the Hebrew dictionaries extant are in the very worst condition possible, I must enter into some detail, in order to prove my assertion. I warn my readers not to lay stress upon what Professor Fleischer has either himself published or caused to be published by his friends and pupils on behalf of Hebrew lexicography: it is of no value whatever, grown to a sickly life on a soil deserted for its barrenness half a century ago.

There are in Hebrew two different roots, which must both be written צר.

The one of the two is equivalent to صر *he tied*, the other is equivalent to ضر *he constrained*.

صر is always represented by צָרַר, nowhere (except in צְרֹר, Deuteronomy 14, 25, and in צוֹר Isaiah 8, 16: where I should like to correct צְרֹרָה and צְרֹר) by צַר.

ضر is either transitive or intransitive: its third form is צָרַר, its fourth form is הֵצַר: it never occurs in the shape of צָרַר or צָרַר.

There is a derivate of צָרַר in very common use in Hebrew, which may readily show what was the original meaning of צָרַר.

צְרֹר is translated δεσμὸς Genesis 42, 35 I Regnorum α 25, 29 [= I Samuel 25, 29] — ἀπόδεσμος Canticles 1, 13 — δεσμὸς or ἀπόδεσμος

Haggai 1, 6 — **βαλάντιον** Job 14, 17.

This translation is proved to be right by the comparison of the Armenian **ծրար**, see P. de Lagarde *Anmerkungen zur griechischen übersetzung der Proverbien* 84. The word for purse in use with the Jews, who since the first destruction of their temple appear to have earned their bread as pedlars, merchants and interpreters, might have wandered to the neighbouring nations just as other characteristic Hebrew words have wandered in the same way: compare שֶׁפֶל, כָּשֵׁר (Hitzig in *Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft* XVIII 834), פְּלֵיטָה, שְׁקִיץ (whence the German Schicksel), פִּתּוּחִים (whence the German Petschaft, pitschieren). But צְרוֹר is to be found also in Syria, in the shape of ܨܪܪ, and it is more natural to suppose that it was from Syria the word migrated into Armenia: compare as to ծ = ç = ܨ ʏ P. de Lagarde *Armenische Studien* 1.

In the closest relation to this צְרוֹר stands צָרוּר Hosea 13, 12 Sam. I 25, 29 II 20, 3 Exod. 12, 34: compare Hosea 4, 19 Proverbs 30, 4 Job 26, 8.

מְצֹרָרִים Joshua 9, 4 may be derived either from this root or from the noun צְרוֹר: *tied with strings like a purse.* The Septuagint has **ἀποδεδεμένους**, which agrees with צְרוֹר being represented by **ἀπόδεσμος.** The Syriac by ܡܨܪܪ and the Chaldee by מצוררין both show by the צ employed that they did not see ضر but صر in the Hebrew word.

If we keep in mind, that in almost all instances ص is equal to ܨ, we may deem it likely that צְרוֹר = ܨܪܪ does not belong to the root

ضر (with a dotted צ), but to the other root صر (with צ not dotted). صر *he tied up*, Lane II 1671², is decidedly a transitive verb.

I learn from Mr. Dozy's *supplément* I 826 that صر means *un sac de pièces d'or et d'argent qu'on envoie en divers endroits*, صرة *un petit sachet dans lequel on met le poudre d'or ou les drogues et les épices, dont on se sert pour assaisonner des viandes*, مصر *une bourse* ou *un grand sac*.

Quite different from צָרַר = صر is צַר = ضر.

This may be either transitive or intransitive, and in consequence may signify either *he harmed* or *he felt harmed*. There are no instances in the whole canon of this verb ever repeating its ר except Numbers 25, 17; 33, 55; Psalm 129, 1 2. I shall speak of these verses, after having treated of צוֹרֵר, which to beginners might look as a proof against what I have asserted.

צֹרֵר is very common, but it has nothing to do with צַר = ضر I. It is an abbreviation of מְצֹרֵר = مضارّ, a participle of a third conjugation. It would lead me too far, to collect in this paper all the places where the participial מְ has been dropped in similar forms — it may be sufficient to cite Olshausen § 254 —, nor have I leisure enough to collect from the Hamasa examples of the same procedure in Arabic: if my memory serves me rightly, Tabreezee seldom fails to notice them.

There is the possibility of another explication of צֹרֵר. Whosoever undertakes to write a Hebrew grammar, ought to be fully conversant with the Aramaean dialects: otherwise he is sure to stumble. Every one competent for his task, when

he finds in the so called Evangelistary of Jerusalem ܡܬܪܘܡܡܢ und ܠܐܪܘܡܡܢ, knows at once by their waw how the corresponding רוֹמֵם and יִתְרוֹמֵם in Hebrew are to be explained. The explanation is confirmed by what P. de Lagarde has stated in his *Symmicta* I 150: it is interesting to see, how Mr. Noeldeke, when mentioning ܡܬܪܘܡܡܢ and ܠܐܪܘܡܡܢ ZDMG XXII 490, passes on quite unheeding of their importance. רוֹמֵם stands for raumim, not for râmim. צורר (if such be the right manner of spelling, Lagarde *reliquiae iuris ecclesiastici* xli) may stand for muçaurir, ضور and ضيم being equivalent to ضر, Lane III 1809 1812, and צור equivalent to צר.

צֹרֵר or צוֹרֵר would be a man, who not only is the foe of another man, but whose enmity receives its due reward in the corresponding enmity of the person against whom it is directed, while צָר is simply an oppressor. Compare W. Wright's arabic grammar I § 43.

If now I may be allowed to state my opinion in respect of Numbers 25, 17 33, 55 Psalms 129, 1 2, I should say that

צָרוֹר Numbers 25, 17 ought to be צֹרֵר,
צָרְרוּ Numbers 33, 55 ought to be צֹרְרוּ,
צָרְרוּנִי Psalms 129, 1 2 ought to be צֹרְרוּנִי,

that is to say, that the third form of the verb being no longer understood, the learned men, who in the eighth century of the Christian era added vowels to the sacred text, consisting up to their time only of consonants, took what really was the third form for the first.

The infinitive of the third form originally was قيتال Kosegarten § 433 Wright I § 202 page 133: recognized by Lagarde, *Symmicta* I

150, in the Hebrew קִימֹשׁ: compare קִיטֹר כִּישׁוֹר שִׁיחֹר: Olshausen § 179 has not seen the true state of the case.

There can be no objection to adopting my view, as similar instances of misconstruction of a rare form are rather numerous: I would recall the fact that the old Moabite inscription has furnished us with the proof of the long supposed existence of the eighth form of the Arabic verb even in Hebrew, הלתחם being *التحم.

If such be the state of things, it is utterly impossible to derive לִצְרֹר Leviticus 18, 18 from צַר = ضر.

The translation of the so called Onkelos לאעקא *to do harm* is therefore wrong. If such a sense was meant, לצר לה or להצר אותה ought to have been written. Onkelos, as may be seen from the preface to Professor Lagarde's Clementina, is called Onkelos, that is Ἀκύλας, because he stands in the same relation to the original Chaldee translation of the Pentateuch, in which Aquila stood to the original Greek version of the Jewish canon. He translated literally, and by no means with a full knowledge of the whole traditional lore of his nation. I wonder how the older Chaldee translation has come to the same misinterpretation. It seems most likely to me, that the manuscripts will offer another reading in the place of לאעקא לה, which is found in the Hanau edition and in all its reprints.

The old Syriac translation ܠܡܥܩܘ ܠܗ, rendered by the Arabic interpreter published in Lagarde's *Materialien zur Geschichte und Kritik des Pentateuchs* I 128 by فتحزنها, in the main agrees with Onkelos.

It is but natural that the so called Graecus

Venetus, republished in 1875 by Mr. Oscar von Gebhardt, should follow Onkelos by translating *ὥστε θλίβειν*, he being entirely given up to the later tradition of the synagogue.

It is of course impossible to derive לִצְרֹר Leviticus 18, 18 from צָרַר *he tied*, this supposition making the verse altogether void of sense.

There is therefore only one explanation of לִצְרֹר left. לִצְרֹר must be taken as a denominative from צָרָה *fellow-wife*, and in consequence must be translated *to make* [*her*] *a fellow-wife*. The similar לִשְׁבֹּר *to sell corn* as derived from שֶׁבֶר, and not from שָׁבַר *he broke*, though לִשְׁבֹּר, when derived from שָׁבַר, may mean *to break*, has already been quoted at the beginning of this paragraph.

The right interpretation is probably preserved in the old Greek version, which in this verse seems not to have been deemed open to correction either by Aquila or by Symmachus or by Theodotion or by Lucian: all the discrepancies of the manuscripts recorded are of no consequence. *Γυναῖκα ἐπ' ἀδελφῇ* (or *ἀδελφὴν*) *αὐτῆς οὐ λήψει ἀντίζηλον* (+ *αὐτῆς*), *ἀποκαλύψαι τὴν ἀσχημοσύνην αὐτῆς ἐπ' αὐτῆς* (or *αὐτῇ*), *ἔτι ζώσης αὐτῆς*. The thing to be ascertained by further investigation is the signification of *ἀντίζηλος*: we only guess that it is *fellow-wife*, we do not know it: from Stephen's *Thesaurus* I 2, 908 it can not be proved.

The right interpretation is most surely preserved by Jerome, if no notice be taken of the not strictly adequate term *pellicatus*. According to the manuscript of Amiata *Sororem uxoris tuae in pellicatum eius non accipies, nec revelabis turpitudinem· eius, adhuc illa vivente.*

The right interpretation is preserved also by

Saadias (لتكون ضرتها) and by the Arabic version published in 1622 by Thomas Erpenius (ان تكون ضرتها). What Kuenen's Samaritan meant by للاضرار, is not altogether certain.

After having written what has preceded, I looked into John David Michaelis' (who was the first professor of Hebrew in this university) *Abhandlung von den Ehegesetzen Mosis, welche die Heyrathen in die nahe Freundschaft untersagen*, first edition, Goettingen 1755, page 233—239, second edition, Goettingen 1768 page 227—234. Michaelis of course was unable to treat the question with the same accuracy as I can, who walk in the light of modern philology, but in the main he explains the verse Leviticus 18, 18 correctly.

The meaning of which verse is this:

A man — polygamy was a lawful thing, when the legislator wrote — is not allowed to marry a living wife's sister.

Consequently a man is allowed to marry a deceased wife's sister: it being of no use to forbid the marriage with a *living* wife's sister, if to marry a deceased wife's sister was forbidden also.

It is impossible to consider Leviticus 18, 18 as being in force in Christian times, because polygamy is by this verse supposed to be in general use: if no one is allowed with us to have two wives at once, it is not necessary to forbid two sisters to be married to the same man at once. Qui genus negat, species negat.

But if any one should feel inclined to make use of this law as far as use can be made of it in Christian times, it must be acknowledged that

its consequence is to allow marriage with a deceased wife's sister.

Goettingen, May 20. 1882.

---

I may, I think, be allowed to quote from a letter of Professor W. Robertson Smith, dated May 28, 1882, the following lines:

»I presume that it follows from Your argument that לגלות ערותה עליה בחייה is epexegetical of לצרר. For גלה ערוה means to contract a marriage, as appears from Freytag, *Arabum Proverbia* Vol. I p. 234, where we have the principle

خلع الدرع بيد الزوج ✿

Thus the last clause means »so as to marry the one in addition to the other in the life-time of the former wife«.

The Arabic proverb referred to by Professor Smith is to be found in the Bûlâq edition of Meydânee I 211, 11.

Goettingen, May 30. 1882.

---

## Sixtus = Xystus

von

**Paul de Lagarde.**

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die römische Kirche drei Päpste des Namens Xystus gehabt, und daß an diese drei nicht ein Xystus, sondern ein Sixtus der vierte und fünfte angeknüpft hat. Xystus mußte im Munde der Italiener Sisto werden, wie Xenophon Senofonte wurde, Xaverius Saverio, Alexander Sandro (vergleiche die Namen in Deutschland wohnender Juden Sander und Sanders). Aus diesem Sisto ist dann durch falschen Rückschluß Sixtus entstanden.

---

# Woher stammt das x der Mathematiker?

von

**Paul de Lagarde.**

In dem von Georg Simon Klügel angefangenen, von Karl Brandan Mollweide fortgesetzten und von Johann August Grunert beendigten mathematischen Wörterbuche finde ich I 5, 416 unter dem Stichworte »unbekannte Größen« die bekannte Wahrheit, daß man die unbekannten oder gesuchten Größen immer durch die letztern [so] kleinen lateinischen Buchstaben x y z v w bezeichne: der Artikel schließt mit den Sätzen: »Bei den alten, namentlich italiänischen, Algebraisten hieß die unbekannte Größe in einer Gleichung cosa, res. Das Wort wurde entweder ausgeschrieben, oder ein Zeichen gebraucht«. In demselben Werke I 5, 1178—1184 wird unter dem Schlagworte »Zeichen in der Mathematik« des x y z nicht gedacht.

Cosa erinnert zunächst daran, daß unsre Vorfahren im sechszehnten Jahrhunderte die höhere Rechenkunst Coss genannt haben. Es ist ihnen stets gegenwärtig gewesen, daß dies Coss aus dem italienischen arte della cosa stammt. Wer Beweise für die recht bekannte Thatsache braucht, findet dieselben in G. H. F. Nesselmanns (über ihn A. Bezzenberger in der altpreußischen Monatsschrift XVIII 324—331 und im Sonderdruck) Versuche einer kritischen Geschichte der Algebra I 56 57.

Cosa und res sind, wie ebenfalls jedermann weiß, Uebersetzungen des arabischen šai *Ding*, *Sache*, welches von den Arabern Spaniens als Bezeichnung dessen gebraucht wurde, was wir die Unbekannte nennen. Man lese L. Am. Sédillot im Journal asiatique von Paris 1834 Mai

435, um zu erfahren, daß dies šai *la cosa des Italiens*, *l'inconnue à determiner* schon bei Xasan ibn al Haiṭam, der um 1010 unser Aera blühte, ein gäng und gäber Ausdruck ist.

Man kann sich aus des Herrn Moriz Cantor Vorlesungen über Geschichte der Mathematik (1880) I 699 in aller Bequemlichkeit ein Bild davon machen, wie die in Spanien seßhaften Araber Gleichungen schrieben. Unser

$$3x^2 = 12x + 63$$

sieht — lateinische Buchstaben setze ich für die arabischen größerer Deutlichkeit wegen ein — so aus:

$$63 \overset{\check{s}}{12} \text{L} \overset{m}{3}.$$

Nun ist es in Spanien die Regel, arabisches š durch lateinisches x überall da auszudrücken, wo ganze Wörter und Sätze wiedergegeben werden sollen. Als ich im Winter 1840 auf 41 die lange Weile eines wahrhaft entsetzlichen Unterrichts in ich weiß nicht welchem Theile der Geschichte durch Grimms selva de romances viejos und eine spanische Grammatik überwand, welche ich unter dem Klassentische las, stand noch in meinem Buche — einem mir jetzt unnennbaren Schmöker —, im spanisch redenden Theile Americas spreche man x (zum Beispiel in dem Namen Mexico) wie sch aus: das ist, wie ich jetzt aus Paul Försters spanischer Sprachlehre § 12 lerne, im sechszehnten Jahrhunderte die allgemeine Aussprache des jetzt j geschriebenen x auch in Spanien selbst gewesen, welche sich (Förster erwähnt das nicht) in den abgelegenen Colonien noch eine Zeit lang erhalten haben mag. Šai *Sache* wird von Pedro de Alcala xei, seine Verkleinerungsform šuai wird xuei geschrieben: alle ähnlichen Wörter entsprechend.

Nichts war also natürlicher als 12 mit darüber stehendem ش = š = شىء lateinisch durch 12x = xai zu geben. So ist das jetzt allgemein geltende x, eigentlich eine Abkürzung des arabischen šai = xai, zum Zeichen für die zu bestimmende Unbekannte geworden: y und z sind die folgerichtigen Entwicklungen dieses nicht mehr verstandenen x[ai] = res = cosa. Statt x sollten wir šai lesen.

Auf jeden Fall zeigt x, daß für die Gleichungen die in Spanien hausenden Araber die Lehrmeister des romanischen und durch dies des germanischen Europas geworden sind.

Es fragt sich nun, woher die Araber ihre Weisheit hatten: denn daß sie nichts erfunden haben, dürfte nach gerade feststehn. Lagarde gesammelte Abhandlungen 8, 16.

Am nächsten liegt jedenfalls die Annahme, daß der Ausdruck mit der Kenntnis der Sache den Griechen entlehnt worden ist. Da die mir zu Handen gekommenen gedruckten Werke über Geschichte der Mathematik was sie gaben, nicht in der mir nöthig scheinenden Klarheit vortrugen, wandte ich mich an den dereinstigen Herausgeber des Euclides, Herrn Director Menge in Mainz, dessen Bekanntschaft ich im Jahre 1881 zu Rom gemacht hatte. Er hatte die Güte mich in ausreichendster Weise zu belehren: da was er mir schrieb, auch wo es nicht unmittelbar zur Beantwortung der hier mich beschäftigenden Frage dient, für weitere Kreise von Interesse sein dürfte, theile ich es vollständig mit.

»In Worten hat man höchst wahrscheinlich schon vor Diophant einen allgemeinen Ausdruck für die Unbekannte gehabt und Gleichungen aufgestellt. Diophant nennt die Unbekannte ἀριθμός: er hat zuerst hat sie bezeichnet, und

zwar durch ein Schluß-Sigma mit dem Accente oder durch Schluß-Sigma mit einem ό am rechten obern Ende: Plural Sigma Sigma mit einem Striche über dem andern Sigma«.

Ich muß hier nur die Bemerkung dazwischenschieben, daß von einem Schluß-Sigma in Diophants Tagen nicht die Rede sein kann: Diophant schrieb an jeder Stelle des Worts nur C.

»Die zweite Potenz der Unbekannten, also $x^2$, nennt Diophant *δύναμις*, und bezeichnet sie durch *δ* mit einem rechts oben angefügten [dieser dürfte spätere Zuthat sein] Circumflexe: Plural dasselbe Zeichen mit einem *δ* direkt davor. Der Cubus der Unbekannten heißt *κύβος*.«

»Die Gleichung

$$2x^3 + x^2 = 4x - 12$$

würde Diophant schreiben

*κ^ῦ β̄ δ^ῦ ᾱ ἴση ςς^οῖς δ̄ ⋔ μ^ō ιβ̄.*

Die Coefficienten werden den Zeichen der Unbekannnten immer nachgesetzt. Daraus erklärt sich die Stellung von *β α* (den Coefficienten 1, den wir fortlassen, drückt Diophant immer aus) *δ*.«

»Für unser + hat Diophant kein Zeichen, sondern die zu addierenden Größen werden einfach nebeneinander gestellt. Was wir minus nennen, bezeichnet Diophant entweder durch *λείψει*, den Dativ von *λεῖψις*, oder er gebraucht als Zeichen ein umgekehrtes *ψ*. Das sogenannte Absolutglied der Gleichung (12) kennzeichnet er durch *μ°*, das heißt *μονάδες*, wie er ja auch sagen könnte »»weniger zwölf Einheiten««. Die nackte Zahl durfte Diophant nicht hinsetzen, da bei einer Addition (wofür er, wie schon oben gesagt, kein Zeichen hat) der Zahlenausdruck leicht mit dem Coefficienten der vorhergehenden Größe hätte zusammenlaufen können.«

Nun ist klar, daß die Araber كعب aus κύβος, مال aus δύναμις gebildet haben: مال übersetzt δύναμις = חַיִל Vermögen wie كعب κύβος (siehe auch Klamroth ZDMG XXXV 300): es wird daher wahrscheinlich auch شى aus ἀριθμός entstanden sein.

Uebersetzung ist es nun gewiß nicht: denn ἀριθμός ist عدد. Aber da (Klamroth a. a. O. 288) ش ein Buchstab ist, den die von den Griechen abhängigen arabischen Mathematiker in Figuren meiden, ließe sich denken daß sie ς′ durch ش gegeben und dies wie die Aegypter das gleichwerthige ϣ ϣⲉⲓ genannt hätten, das man nachträglich شىء = cosa gedeutet.

Auf alle Fälle steht fest, daß unser x aus xei = شى = cosa hervorgegangen ist.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Leopoldina. H. XVII. No. 19–20.
Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. 16. Jahrg. H. 3.
J. Plateau, Expériences sur les lames liquides minces.
S. A. Tullberg, Om Agnostus-Arterna i Kambriska Aflagringarne vid Andrarum. (Sveriges geologiska Undersokning. Ser. C. N. 42.)
S. A. Tullberg, Om Lagerföljden i de Kambriska och Siluriska Aflagringarne vid Röstånga. (Sver. geolog. Undersoek. Ser. C. No. 41.)
Atti della R. Accad. dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 1. 1881. 4°.
Monatsbericht der Berliner Akad. Juli, August 1881.

Mémoires de la Soc. des Sciences de Montpellier. T. X. Fasc. 1. 1880. 4°.
Mémoires de la Soc. académique Indo-Chinoise. T. II.
Idem. Actes Compte rendu des Séances. 1877—78.
Proceedings of the Zoological Society of London. For 1881. P. 3.
J. L. Milton, on Spermatorhöa. London 1881.
F. C. Donders en Th. W. Engelmann, Onderzoekingen gedan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Derde reeks. VI. Aflev. II. Utrecht 1881.
Ueber die Nivellements-Arbeiten im Preußischen Staate. Berlin. 1881. 4°.
Öfversigt af Finska Vetenkaps-Societetens Förhandlingar. XXII. 1879—80.
Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Hft. 33. 34.
Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Petersbourg. 4°.
T. XXVIII, No. 9. A. Tarenetzky, Beiträge zur Anatomie des Darmkanals.
T. XXVIII, No. 8. W. Kiprijanoff, Studien über die fossilen Reptilien Rußlands.
T. XXIX, No. 1. A. v. Middendorff, Einblicke in das Ferghana-Thal.
Librorum de Bibliotheca Speculae Pulcovensis contentorum Catalogus systematicus. Pars secunda ab E. Lindemanno elaborata. Petropoli 1880.
L. Cabot, the immature state of the Odonata. P. II. (Mem. of the Museum of comp. Zoologie. VIII. 1.)
Sitzungsberichte und Abhandl. der naturwiss. Gesellsch. Isis. Jahrg. 1881.
Atti della Società Toscana. Vol. V. Fasc. 1. 1881.
Erdélyi Muzeum. 9. SZ. VIII. Évfolyam. 1881.
Transactions of the R. Society of Victoria. Vol. XVII.
Monatsbericht der Berliner Akademie. Sept. u. Oct. 1881.
Repertorium für Meteorologie. Bd. VII. H. 2. Petersburg. 4°.
Jahresbericht am 20. Mai 1881 dem Comité der Nicolai-Haupt-Sternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. Petersburg. 1881.
Croizier, Les Monuments de l'ancien Cambridge. Paris. 1878.

December 1881.

L. Cremona et E. Beltrami, Collectanea mathematica. Mediolani. 1881.
Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro. Juillet 1881. No. 1. Août. No. 2. 4.°.
Annales de la Sociedad cientif. Argentina. Entrega IV. T. XII.
A. Preudhomme de Borre; sur une excursion entomologique en Allemagne. 1880.
Sitzungsber. der histor. Cl. der Akad. zu München. 1881. H. 2.
Nature. 631. 634. 635. 636.
Oversigt over det Danske Vidensk. Selskabs Forhandl. 1881. No. 2.
J. Steenstrup, Sepiadarium og Idiosepius, Kjöbenhavn. 1881. 4°.
A. Colding, Nogle Undersögelser over Stormen over Nord- og Mellem-Europa af 12—14. November 1872. Ebd. 1881. 4°.
E. Warming, Familien Podostemaceae. Ebd. 1881. 4°.
L. Lorenz, Om Metallernes Ledningsevne for Warme og Elektricität. Ebd. 1881. 4°.
Revista Euskara. Anno IV. No. 41. Nov. 1881.
Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVI. Dec. 1881.
Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. 6. 7. 8. Hft. 1881.
Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap. Deel XLI. 2. Stuk.
Tidschrift voor Indische Taal-Land- en Volkenkunde. D. XXVI. Afl. 3. 4.
Notulen van den algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Konsten en Wetensch. D. XVIII. No. 2. 3.
Leopoldina XVII. No. 21-22.
W. Henneberg, über Fleisch- und Fettproduction.
Monthly Notices of the R. Astronom. Society. Vol. XLII. No. 1.
Bericht über die Verhandl. u. Ergebnisse der 3. internationalen Polar-Konferenz abgehalten zu St. Petersburg, August 1881. 4°.
G. vom Rath, Palaestina und Libanon. Bonn. 1881.
Erdélyi Muzeum. VIII. Évfolyam (1—10 szám.) 1881.
Journal of the R. Microscopical Soc. Dec. 1881.

Wm. Harkness, on the relative accuracy of different methods of determining the Solar Parallax. Washington. 1881.
Science. Nov. 1881. New.-York.
Abhandl. der naturhistor. Gesellsch. in Nürnberg. Bd. VII.
Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Bd. II. 4°.
Bulletin de l'Acad. R. de Belgique. No. 9. 10.
Annales de la Sociedad cientif. Argentina. Entreg. V. T. XII.
A. Synopsis of the scientific writings of Sir. W. Herschel. Wash. 1881.
Collections scientifiques de l'Institut des langues orientales. IV. Monnaies des differentes Dynasties musulmanes, par Dom. 2. Fasc. St. Pétersbourg. 1881.
American Journal of Mathematics. Vol. IV. No. 1. 4°.
Atti della R. Acad. dei Lincei. Transunti. Vol. VI. Fasc. 2.
Bulletin de la Société mathématique. T. IX. No. 4.
Annual Report on the Museum of Comp. Zoölogie for 1880–81.
J. Barrande, du maintien de la nomenclature de Murchison. Paris.
— — défense des colonies. Prag. 1881.
Monatsbericht der Berliner Akademie. Nov. 1881.
Verhandl. des naturhistor. medic. Vereins zu Heidelberg. Bd. III. 1.
Annales de la Soc. Géologique de Belgique. T. VII.

## Januar 1882.

Von der K. Akademie in Lissabon, 1880—81[1].
Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Lissabon. Mathem.-phys. Classe. Tome V. Part. 2. 1878. T. VI. P. 1. 1881.
Oeffentliche Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften in Lissabon vom 9. Juni 1880.
Journal für Mathematik, Physik und Naturwissenschaften. No. 24–29.

(Fortsetzung folgt.)

1) Uebersetzung.

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen.

21. Juni. | № 14. | 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

### Preisaufgaben der Wedekindschen Preisstiftung für Deutsche Geschichte.

Der Verwaltungsrath der Wedekindschen Preisstiftung für Deutsche Geschichte macht hierdurch die Aufgaben bekannt, welche von ihm für den vierten Verwaltungszeitraum, vom 14. März 1876 bis zum 14. März 1886, nach den Ordnungen der Stiftung (§. 20) gestellt werden.

Für den ersten Preis.

Der Verwaltungsrath verlangt eine allen Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Ausgabe der von dem Mainzer **Eberhard Windeck** verfaßten **Denkwürdigkeiten über Leben und Zeit Kaiser Sigismunds.**

Es gilt den völlig werthlosen und unbrauchbaren Abdruck bei Mencken durch eine nach Seite der Sprache wie des Inhalts gleich tüchtige Ausgabe zu ersetzen. Auch nach den Vorarbeiten von Dümge, Mone, Aschbach, Droysen, die mehr nur andeutend als abschließend verfahren konnten, steht das Verhältniß der bis an die Zeit des Verfassers hinaufreichenden Handschriften noch keineswegs fest.

Vor allem ist erforderlich, die aus Nürnberg stammende, aber von da nach England verkaufte Ebnersche Handschrift wieder aufzufinden und

festzustellen, ob die in der jetzt zu Cheltenham befindlichen Bibliothek des verstorbenen Sir Thomas Phillipps unter No. 10,381 aufgeführte Handschrift der Beschreibung bei Aschbach, König Siegmund IV, 458, entspricht. Da nur auf Grund einer vollständig zuverlässigen Abschrift derselben der Nachweis geführt werden kann, ob in ihr das Original vorliegt oder nicht, so wird der Verwaltungsrath so bald als möglich für eine solche Abschrift Sorge tragen und diese der hiesigen Universitätsbibliothek übergeben, von der sie Bearbeiter der Aufgabe zur Benutzung erhalten können *).

Es wird aber nothwendig sein auch die übrigen Handschriften des 15. Jahrhunderts zu Gotha und Hannover zu untersuchen, wo möglich noch unbekannte oder unbeachtete heranzuziehen und sowohl ihr Verhältniß unter einander als die Ableitung der späteren Abschriften festzustellen. Es wird dabei vor allem darauf ankommen, die verschiedenen vom Verfasser selbst herrührenden Bearbeitungen und Zusätze, auf welche Droysen eingehend hingewiesen hat, in den Texten selbst nachzuweisen, um Entstehung und Ausbildung der Denkwürdigkeiten durchschauen zu können.

Die Urkunden und Aktenstücke aller Art, welche dem Werke zahlreich eingefügt sind, erfordern genaue Untersuchung in Bezug auf Herkunft, Wiedergabe und anderweitige Benutzung, eventuell Ersetzung durch die in den Archiven noch vorhandenen Originale. Desgleichen ist wenigstens annäherungsweise der Versuch zu machen für die rein erzählenden Theile Ursprung oder Quelle beizubringen, namentlich in Bezug auf An- und Abwesenheit des Verfassers. Es darf dem Text an Erläuterung in sprachlicher und sachlicher Hinsicht nicht fehlen.

*) Es ist geschehen: Die Abschrift ist im Besitz der kön. Universitätsbibliothek.

Die Sprache, welche auf Mainz als die engere Heimath Windecks hinweist, verlangt in der Einleitung eben so gut eingehende Erörterung als die mannigfachen Lebensschicksale des Verfassers, die Beziehungen zu seiner Vaterstadt, seine Reisen, sein Verhältniß zum Kaiser und zu andern namhaften Zeitgenossen, seine übrigen Werke in Prosa und Dichtung. Auch ist es sehr wünschenswerth, daß die bei der Untersuchung und Herstellung des Textes befolgte Methode klar auseinandergesetzt werde.

Viel Schwierigkeit wird voraussichtlich das sprachliche Wortverzeichniß machen, doch ist es, um eine wirklich brauchbare Ausgabe herzustellen, ebenso unerläßlich, als die Wiedergabe der originalen Rubriken und Kapitelüberschriften und die Zusammenstellung eines geschickten Sach-, Personen- und Ortsverzeichnisses.

Für den zweiten Preis

wiederholt der Verwaltungsrath die für den vorigen Verwaltungszeitraum gestellte Aufgabe:

Wie viel auch in älterer und neuerer Zeit für die Geschichte der Welfen, und namentlich des mächtigsten und bedeutendsten aus dem jüngeren Hause, Heinrich des Löwen, gethan ist, doch fehlt es an einer vollständigen, kritischen, das Einzelne genau feststellenden und zugleich die allgemeine Bedeutung ihrer Wirksamkeit für Deutschland überhaupt und die Gebiete, auf welche sich ihre Herrschaft zunächst bezog, insbesondere im Zusammenhang darlegenden Bearbeitung.

Indem der Verwaltungsrath

**eine Geschichte des jüngeren Hauses der Welfen von 1055—1235 (von dem ersten Auftreten Welf IV. in Deutschland bis zur Errichtung des Herzogthums Braunschweig-Lüneburg)**

ausschreibt, verlangt er sowohl eine ausführliche

aus den Quellen geschöpfte Lebensgeschichte der einzelnen Mitglieder der Familie, namentlich der Herzoge, als auch eine genaue Darstellung der Verfassung und der sonstigen Zustände in den Herzogthümern Baiern und Sachsen unter denselben, eine möglichst vollständige Angabe der Besitzungen des Hauses im südlichen wie im nördlichen Deutschland und der Zeit und Weise ihrer Erwerbung, eine Entwickelung aller Verhältnisse, welche zur Vereinigung des zuletzt zum Herzogthum erhobenen Welfschen Territoriums in Niedersachsen geführt haben. Beizugeben sind Register der erhaltenen Urkunden, jedesfalls aller durch den Druck bekannt gemachten, so viel es möglich auch solcher, die noch nicht veröffentlicht worden sind.

---

In Beziehung auf die Bewerbung um diese Preise, die Ertheilung des dritten Preises und die Rechte der Preisgewinnenden wird aus den Ordnungen der Stiftung Folgendes wiederholt:

1. **Ueber die zwei ersten Preise.** Die Arbeiten können in deutscher oder lateinischer Sprache abgefaßt sein.

Jeder dieser Preise beträgt 1000 Thaler in Gold (3300 Reichsmark) und muß jedesmal ganz, oder kann gar nicht zuerkannt werden.

2. **Ueber den dritten Preis.** Für den dritten Preis wird keine bestimmte Aufgabe ausgeschrieben, sondern die Wahl des Stoffes bleibt den Bewerbern nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen überlassen.

Vorzugsweise verlangt der Stifter für denselben ein deutsch geschriebenes Geschichtsbuch, für welches sorgfältige und geprüfte Zusammenstellung der Thatsachen zur ersten, und Kunst der Darstellung zur zweiten Hauptbedingung gemacht wird. Es ist aber damit nicht bloß eine gut geschriebene historische Abhandlung, sondern ein

umfassendes historisches Werk gemeint. Speciallandesgeschichten sind nicht ausgeschlossen, doch werden vorzugsweise nur diejenigen der größern (15) deutschen Staaten berücksichtigt.

Zur Erlangung des Preises sind die zu diesem Zwecke handschriftlich eingeschickten Arbeiten, und die von dem Einsendungstage des vorigen Verwaltungszeitraums bis zu demselben Tage des laufenden Zeitraums (dem 14. März des zehnten Jahres) gedruckt erschienenen Werke dieser Art gleichmäßig berechtigt. Dabei findet indessen der Unterschied statt, daß die ersteren, sofern sie in das Eigenthum der Stiftung übergehen, den vollen Preis von 1000 Thalern in Gold, die bereits gedruckten aber, welche Eigenthum des Verfassers bleiben, oder über welche als sein Eigenthum er bereits verfügt hat, die Hälfte des Preises mit 500 Thalern Gold empfangen.

Wenn keine preiswürdigen Schriften der bezeichneten Art vorhanden sind, so darf der dritte Preis angewendet werden, um die Verfasser solcher Schriften zu belohnen, welche durch Entdeckung und zweckmäßige Bearbeitung unbekannter oder unbenutzter historischer Quellen, Denkmäler und Urkundensammlungen sich um die deutsche Geschichte verdient gemacht haben. Solchen Schriften darf aber nur die Hälfte des Preises zuerkannt werden.

Es steht Jedem frei, für diesen zweiten Fall Werke der bezeichneten Art auch handschriftlich einzusenden. Mit denselben sind aber ebenfalls alle gleichartigen Werke, welche vor dem Einsendungstage des laufenden Zeitraums gedruckt erschienen sind, für diesen Preis gleich berechtigt. Wird ein handschriftliches Werk gekrönt, so erhält dasselbe einen Preis von 500 Thalern in Gold; gedruckt erschienenen Schriften können nach dem Grade ihrer Bedeutung Preise von 250 Thlr. oder 500 Thlr. Gold zuerkannt werden.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich von selbst, daß der dritte Preis auch Mehreren zugleich zu Theil werden kann.

3. **Rechte der Erben der gekrönten Schriftsteller.** Sämmtliche Preise fallen, wenn die Verfasser der Preisschriften bereits gestorben sein sollten, deren Erben zu. Der dritte Preis kann auch gedruckten Schriften zuerkannt werden, deren Verfasser schon gestorben sind, und fällt alsdann den Erben derselben zu.

4. **Form der Preisschriften und ihrer Einsendung.** Bei den handschriftlichen Werken, welche sich um die beiden ersten Preise bewerben, müssen alle äußeren Zeichen vermieden werden, an welchen die Verfasser erkannt werden können. Wird ein Verfasser durch eigene Schuld erkannt, so ist seine Schrift zur Preisbewerbung nicht mehr zulässig. Daher wird ein Jeder, der nicht gewiß sein kann, daß seine Handschrift den Preisrichtern unbekannt ist, wohl thun, sein Werk von fremder Hand abschreiben zu lassen. Jede Schrift ist mit einem Sinnspruche zu versehen, und es ist derselben ein versiegelter Zettel beizulegen, auf dessen Außenseite derselbe Sinnspruch sich findet, während inwendig Name, Stand und Wohnort des Verfassers angegeben sind.

Die handschriftlichen Werke, welche sich um den dritten Preis bewerben, können mit dem Namen des Verfassers versehen, oder ohne denselben eingesandt werden.

Alle diese Schriften müssen im Laufe des neunten Jahres vor dem 14. März, mit welchem das zehnte beginnt, *also diesmal vor dem* 14. *März* 1885, dem Director zugesendet sein, welcher auf Verlangen an die Vermittler der Uebersendung Empfangsbescheinigungen auszustellen hat.

5. **Ueber Zulässigkeit zur Preisbewerbung.** Die Mitglieder der Königlichen Societät, welche nicht zum Preisgerichte gehören, dürfen

sich wie jeder Andere um alle Preise bewerben. Dagegen leisten die Mitglieder des Preisgerichts auf jede Preisbewerbung Verzicht.

**6. Verkündigung der Preise.** An dem 14. März, mit welchem der neue Verwaltungszeitraum beginnt, werden in einer Sitzung der Societät die Berichte über die Preisarbeiten vorgetragen, die Zettel, welche zu den gekrönten Schriften gehören, eröffnet, und die Namen der Sieger verkündet, die übrigen Zettel aber verbrannt. Jene Berichte werden in den Nachrichten über die Königliche Societät, dem Beiblatte der Göttingischen gelehrten Anzeigen, abgedruckt. Die Verfasser der gekrönten Schriften oder deren Erben werden noch besonders durch den Director von den ihnen zugefallenen Preisen benachrichtigt und können dieselben bei dem letzteren gegen Quittung sogleich in Empfang nehmen.

**7. Zurückforderung der nicht gekrönten Schriften.** Die Verfasser der nicht gekrönten Schriften können dieselben unter Angabe ihres Sinnspruches und Einsendung des etwa erhaltenen Empfangsscheines innerhalb eines halben Jahres zurückfordern oder zurückfordern lassen. Sofern sich innerhalb dieses halben Jahres kein Anstand ergiebt, werden dieselben am 14. October von dem Director den zur Empfangnahme bezeichneten Personen portofrei zugesendet. Nach Ablauf dieser Frist ist das Recht zur Zurückforderung erloschen.

**8. Druck der Preisschriften.** Die handschriftlichen Werke, welche den Preis erhalten haben, gehen in das Eigenthum der Stiftung für diejenige Zeit über, in welcher dasselbe den Verfassern und deren Erben gesetzlich zustehen würde. Der Verwaltungsrath wird dieselben einem Verleger gegen einen Ehrensold überlassen oder, wenn sich ein solcher nicht findet, auf Kosten der Stiftung drucken lassen, und in diesem letz-

teren Falle den Vertrieb einer zuverlässigen und thätigen Buchhandlung übertragen. Die Aufsicht über Verlag und Verkauf führt der Director.

Der Ertrag der ersten Auflage, welche ausschließlich der Freiexemplare höchstens 1000 Exemplare stark sein darf, fällt dem verfügbaren Capitale zu, da der Verfasser den erhaltenen Preis als sein Honorar zu betrachten hat. Wenn indessen jener Ertrag ungewöhnlich groß ist, d. h. wenn derselbe die Druckkosten um das Doppelte übersteigt, so wird die Königliche Societät auf den Vortrag des Verwaltungsrathes erwägen, ob dem Verfasser nicht eine außerordentliche Vergeltung zuzubilligen sei.

Findet die Königliche Societät fernere Auflagen erforderlich, so wird sie den Verfasser, oder, falls derselbe nicht mehr leben sollte, einen andern dazu geeigneten Gelehrten zur Bearbeitung derselben veranlassen. Der reine Ertrag der neuen Auflagen soll sodann zu außerordentlichen Bewilligungen für den Verfasser, oder, falls derselbe verstorben ist, für dessen Erben, und den neuen Bearbeiter nach einem von der Königlichen Societät festzustellenden Verhältnisse bestimmt werden.

**9. Bemerkung auf dem Titel derselben.** Jede von der Stiftung gekrönte und herausgegebene Schrift wird auf dem Titel die Bemerkung haben:

Von der Königlichen Societät der Wissenschaften in Göttingen mit einem Wedekindschen Preise gekrönt und herausgegeben.

**10. Freiexemplare.** Von den Preisschriften, welche die Stiftung herausgiebt, erhalten die Verfasser je zehn Freiexemplare.

Göttingen, den 14. März 1877.

(Wiederholt: Göttingen, den 31. Mai 1882.)

*Der Verwaltungsrath der Wedekindschen Preisstiftung.*

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

**Nachrichten**

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

28. Juni — № 15. — 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 10. Juni 1882.

# Ueber das Vorkommen cleistogamer Blüthen in der Familie der Pontederaceae.

Von

**H. Grafen zu Solms-Laubach.**

Für das Vorkommen cleistogamer Blüthen in dieser Familie liegt bis jetzt in der Literatur nur eine einzige Angabe von Kirk vor (Journ. Proc. Linn Soc. Vol. VIII, p. 147), die sich bei Kuhn Bot. Ztg. 1867 p. 67, und bei H. Müller, Die Befr. der Blumen durch Insecten p. 62 reproducirt findet. Die betreffende gelegentlich Livingstones Zambesiexpedition bei Tette (between Tette and the sea coast) gesammelte Pflanze wird von Kirk als Monochoria vaginalis bezeichnet. Mit der monographischen Bearbeitung der Pontederaceen beschäftigt, hatte ich bereits bevor mir diese Angaben bekannt wurden bei der Gattung Heteranthera Ruiz et Pav. verschiedene Fälle von Cleistogamie beobachtet. Da mir aber bei Monochoria Presl. nichts derartiges bekannt geworden war, so versäumte ich nicht in London

nach Originalen der Kirkschen Pflanze mich umzusehen, die denn auch von guten Originalanalysen begleitet im Kew Herbarium gefunden wurden. Es ergab sich nun, daß Kirks Bestimmung der Pflanze unrichtig ist, daß dieselbe vielmehr zu Heteranthera Kotschyana Fzl. gehört, welche seinerzeit von Kotschy unter Nr. 9 seiner Ptae. aethiopicae vertheilt wurde, und die in den Herbarien der Regel nach nur mit cleistogamischen Blüthen vorliegt.

Die Pontederaceen sind eine mehr durch den Habitus als durch irgend welche Charactere begrenzte Familie; sie sind in nichts von anderen Liliaceen verschieden und müssen demgemäß eingezogen werden. Ihr Blüthenbau ist sehr einfach; der Fruchtknoten dreifächrig (Heteranthera, Eichhornia, Monochoria); es verkümmern die beiden oberen Fächer mitunter (Pontederia, Reussia). Diese beiden Gattungen zeichnen sich vor den übrigen auch dadurch aus, daß das fruchtbare Fach nur ein hängendes Ovulum umschließt, während sonst die Placenten mit zahlreichen Eichen besetzt sind. In der ganzen Gruppe besteht ausgesprochene Neigung zur median-zygomorphen Ausbildung der Blüthen, freilich ist dieselbe bei Monochoria cyanea F. Müll. und bei Eichhornia natans Pal. de Beauv. kaum merklich. Bei den übrigen Monochorien kommt sie in der mächtigen Vergrößerung des median unteren Staubgefäßes, und in der seitlichen Spornbildung seines Filamentes zum Ausdruck; bei den Eichhornien und Pontederien in der Lippenbildung des Perigons, die hier nach $^3/_3$, bei Reussia aber nach $^5/_1$ sich gestaltet. Für Pontederia und Reussia kommt die Verkümmerung der hinteren Fruchtknotenfächer hinzu. Auch Heteranthera hat nach $^3/_3$ gestal-

tete Perigonausbildung, doch werden hier außerdem noch die 3 hinteren Stamina unterdrückt, nicht die drei des äußeren Kreises, wie Eichler (Blüthendiagramme I, p. 165) angiebt. Dazu kommt noch daß die Anthere des median unteren Stamen mehr oder minder die anderen beiden an Größe übertrifft; nach Eichlers Darstellung würde es die des median oberen sein.

Nur bei dieser Gattung Heteranthera kommen außer den gewöhnlichen noch cleistogame Blüthen vor, die keineswegs bei allen Arten sich finden. Es wird sich deshalb empfehlen in Kürze ein paar Bemerkungen über die systematische Gliederung dieser Gattung hinzuzufügen. Wie bei allen Pontederaceen sind ihre kriechenden oder im Wasser aufsteigenden Sprosse sympodialen Baues, doch fehlen ihnen die eigenthümlichen von Warming für Eichhornia beschriebenen Anwachsungen über die Achsel des Tragblattes hinaus vollständig. Indessen findet wie dort die Sympodienbildung aus der Achsel des vorletzten Laubblattes an jedem Sprosse statt, und stellt das letzte Blatt sich, mehr oder weniger den Blüthenstand zur Seite werfend, in die Verlängerung der Achse. Bereicherungszweige aus den Laubblattachseln sind bei manchen Arten reichlich vorhanden. Die Blätter stehen zweizeilig mitunter etwas verschoben (bei Eichhornia kommen auch andere Stellungsverhältnisse vor); der Blattgrund ist als rings geschlossene Scheide entwickelt. In der Knospenlage war die Spreite einfach zusammengefaltet, oder wie bei der Eichhornia crassipes unserer Warmhäuser um den petiolus des nächst älteren Blattes gerollt. Hierfür waren mir Spiritusexemplare von Heteranthera reniformis aus Argentinien, die ich Hieronymus verdanke, von größtem Nutzen.

Bei der Section Schollera hat schon das adossirte Vorblatt Laubblattcharacter und ist von den andern nicht unterscheidbar, bei Leptanthus dagegen ist es ein scheidenförmiges Niederblatt. Die ährigen Blüthenstände schließen die consecutiven Sprossen des Sympodii ab, sie tragen über dem letzten Laubblatt noch eine sie in der Jugend umhüllende Spatha. Sie sind in der Section Schollera mit homomorphen Blüthen besetzt, die bei Heteranthera Seubertiana (von Seubert irrthümlich zu Eichhornia gerechnet und als E. graminea bezeichnet) in Mehrzahl entwickelt sind. Bei H. zosteraefolia sind ihrer zwei, bei H. graminea endlich nur eine vorhanden. Die Scholleren sind alle der Amerikanischen Flora eigen; von den sechs zu Leptanthus gehörigen Arten wachsen drei in Amerika, drei sind Afrikanischen Ursprungs. Von den ersteren sind zwei, H. limosa und H. reniformis, mit homomorphen Blüthen versehen, die bei ersterer einblüthige, bei letzterer gestreckte mehrblüthige Aehren bilden. Doch scheint bei H. reniformis schon eine Neigung zur Cleistogamie vorhanden zu sein, da gewisse Inflorescenzen sonst normalen Baues ihre Blüthen nicht öffnen und doch Früchte erzeugen. Ich verdanke diese Mittheilung Herrn Dr. Fritz Müller in Blumenau, der außerdem schreibt, daß er dergleichen Inflorescenzen zumal an bestimmten, durch bläulich angelaufene Blüthen kenntlichen, Individuen häufig angetroffen habe. Bei der dritten Cubanischen H. spicata sind ähnlich wie bei den sämmtlichen afrikanischen Species cleistogame Blüthen neben den normalen vorhanden. Bei dieser Heteranthera spicata sind die Aehren langgestreckt und mit zahlreichen Blüthen besetzt, von denen die untersten 1—5 an Zahl cleistogam, die an-

dern normal sind. Das Perigon der geschlossen bleibenden Blüthen ist von dem der normalen verschieden, von zarter Beschaffenheit, und oberwärts in sechs schmale in der Knospenlage verharrende Zipfel gespalten. Aus den Antheren der 3 wie gewöhnlich entwickelten Stamina treten die Pollenschläuche direkt zur Narbe über. Die cylindrische Kapsel übertrifft an Länge die aus den normalen Blüthen entsehenden etwa um die Hälfte; ein Unterschied in der Samengröße ist nicht vorhanden. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse bei der H. callaefolia Rchbch., die in Senegambien häufig zu sein scheint. Doch trägt bei dieser jede Inflorescenz ganz dicht über der Basis nur eine cleistogame Blüthe gleichen Baues, die in der Spatha verborgen stecken bleibt, und durch ein stark verlängertes Internodium von der nächsten normal gebauten getrennt ist. Dazu kommt daß diese basale Blüthe den übrigen in der Entwicklung weit vorauseilt und daß ihre Befruchtung schon Statt hat, während die Streckung der Inflorescenz und deren Hervortreten aus der umhüllenden Spatha erst ihren Anfang nimmt. Die beiden noch erübrigenden Arten, H. Potamogeton n. sp. und H. Kotschyana Fenzl, erstere aus Senegambien, letztere aus dem tropischen Ostafrika stammend, sind habituell der H. callaefolia überaus ähnlich, doch durch ihre eigenthümliche Blüthenvertheilung zumal scharf characterisirt. Es kommen hier nämlich zweierlei verschiedene Arten von Inflorescenzen vor. Einmal Aehren, denen anderer Arten ähnlich und oberwärts mit normalen, unten mit cleistogamen Blüthen besetzt, deren bei H. Kotschyana nur eine, bei H. Potamogeton mehrere sich finden. Und ferner andere, die nur eine einzige cleistogame Blüthe erzeugen, die

dann in der Scheide des obersten Laubblattes stecken bleibend zur Frucht reift. Die Kapseln, die sich an diesen einblüthigen Inflorescenzen entwickeln sind colossal, sie übertreffen die, welche aus den Aehrenblüthen entstehen um mehr als das Doppelte, enthalten denn auch eine entsprechend größere Menge von Samen. Eine weitere Eigenthümlichkeit der beiden fraglichen Arten besteht dann endlich darin, daß alle ihre cleistogamen Blüthen nur einmännig sind. Ich vermuthe daß dieses auf Schwinden der beiden seitlich-unteren Antheren des inneren Kreises beruht, kann mich aber nicht bestimmt darüber aussprechen weil, bei der festen Verklebung der Perigonzipfel im trockenen Material, der einzig sichere Anhalt für die Beurtheilung der Alternation verloren geht.

Ob in der Succession der beiderlei Inflorescenzen irgend welche Regelmäßigkeit obwaltet, habe ich an dem zur Untersuchung gekommenen für solche Fragen immerhin spärlichen Material nicht entscheiden können. Es schienen indeß die normalen Inflorescenzen an Zahl bedeutend gegen die einblüthigen zurückzustehen, wie ich denn von H. Potamogeton deren nur eine einzige kennen gelernt habe, wie auch was schon oben erwähnt die meisten Exemplare der H. Kotschyana in den Herbarien derselben ganz entbehren. Nur das Wiener Museum besitzt diese Pflanze reichlich beiderlei Blüthenstände tragend.

Meines Wissens haben wir in Heteranthera zum ersten Male den Fall, daß Bau und Vertheilung der cleistogamen Blüthen bei der Begrenzung der Species nicht entbehrt werden können. Ohne dieselben würde es thatsächlich nicht möglich sein Heteranth. callaefolia und

H. Kotschyana zu unterscheiden. Zu bedauern ist, daß diese Pflanzen so abgelegene Heimathsorte haben, und daß also wenig Aussicht für ihre Introduktion in die botanischen Gärten Europas sein dürfte. Sie würden vielleicht, da sie offenbar aus gemeinsamem Stamme entsprungen sind, bei genauerer Erforschung ihrer Lebensweise Anhaltspunkte bezüglich der räthselhaften Frage nach der Entstehung der Cleistogamie und nach deren Bedeutung in der Oekonomie der Pflanze gewähren können.

---

## Ueber arabisches Schiffswesen.

Von

**J. Gildemeister** in Bonn.

Ein dem Namen nach unbekannter Augenzeuge[1]) verfaßte wenige Jahre später eine Beschreibung des von dem Könige Peter I. von Cypern 767 (1365) gegen Alexandrien unternommenen Raubzuges in einer sonderbaren Form, indem er die Erzählung der aus einander gerissenen und nicht einmal in chronologische Folge gebrachten Begebenheiten mit allerlei anderem Stoffe, theologischem, juristischem, histo-

1) Höchst wahrscheinlich Muhammad ibn Ḳâsim al-Nuvairî al- Mâlikî, gelegentlich erwähnt bei Ḥâǵî Kh. n. 2136, wo nur das Todesjahr 767 nicht richtig sein kann, weil das Buch 775 geschrieben ist. Da aber jenes das Jahr des Ueberfalls ist und الوقعة الحادثة einer Ergänzung durch eben dies سنة ٧٦٧ zu bedürfen scheint, so ist anzunehmen, H. Kh. habe das Todesjahr, wie oft, unausgefüllt gelassen und das Kriegsjahr sei irrig an die Stelle gerückt worden. Den Titel des Buches: الالمام بالاعلام فيما جرت الخ kannte H. Kh. nicht.

rischem, philologischem, geographischem, poetischem, literarhistorischem u. s. w. zu einer Art Adab-Buche verknüpfte und zwar ganz absichtlich so, daß er fortwährend vom hundertsten ins tausendste geräth. Eine 270 Folioseiten umfassende Handschrift bewahrt die kön. Bibliothek in Berlin (Wetzstein II, 359. 360); leider aber ist diese nicht vollständig. Obschon der Schreiber ihr den äußeren Anschein der Vollständigkeit zu geben versucht hat, bricht sie mitten in einer juristischen Auseinandersetzung ab und enthält keineswegs die ganze Geschichte des Zuges. Diese Unvollständigkeit wird um so deutlicher, als der Verfasser in zahllosen Fällen auf spätere Stellen des Buches verweist, in denen er sowohl Ereignisse des Zuges, als auch andere Gegenstände behandeln werde, und die in dem erhaltenen Theile nicht vorkommen. So bemerkt er in dem gleich zu behandelnden Abschnitte, daß er später eine Nachricht über die Häfen des mittelländischen Meeres, ihre Sicherheit und Gefährlichkeit und ihre Stapelverhältnisse geben werde, die man ungern vermißt.

In diesem Buche findet sich Fol. 123$^{v}$ff. eine Erklärung arabischer Schiffsbenennungen mit einigen nautischen Bemerkungen. Es verlohnt sich vielleicht, bei der Seltenheit ähnlicher Documente und im Anschluß an das von Herrn Prof. Wüstenfeld in diesen Nachrichten 1880 N. 3 aus zwei Gothaer Handschriften [1]) des Ibn Mam-

1) Eine dritte Handschrift ist der von Sacy zu seinem ägyptischen Ortsverzeichniß benutzte Cod. Vat. 267 (Assem. 44), wie sich aus der Vergleichung von Mai's Nova Coll. IV, 436, mit der Inhaltsangabe bei Möller n. 258 (Pertsch 47, 1892) und aus der Uebereinstimmung einiger Citate bei Quatremère Maml. I, 142. 144 mit den Worten Ibn Mammâtî's in den Nachrichten ergiebt. Nur ist das Ortsverzeichniß verschieden.

mâtî Mitgetheilte den Inhalt bekannt zu machen. Die breite und zuweilen diffuse Darstellung des Schriftstellers ließ sich meist zusammenziehen; wörtlich Uebersetztes ist durch Anführungszeichen kenntlich gemacht. Den Text abzudrucken schien überflüssig, doch sind, wo es Interesse hat, die im Original gebrauchten Wörter zu kennen, diese ausgehoben und zwar mit einem Stern bezeichnet, wenn Form oder Bedeutung eine wünschenswerthe Belegstelle darbieten, mit zweien, wenn sie in den jetzigen Lexicis fehlen. Im Allgemeinen muß man festhalten, daß, wie in Europa, die Namen von Zeit zu Zeit auf andere Bauformen übergehen und daß etymologische Gleichheit nicht immer gleiche Beschaffenheit verbürgt.

Der Verfasser bemerkt zuerst, daß die Namen im mittelländischen Meer und in jemenischen und indischen, wie die für die Fahrzeuge der einzelnen Flüsse verschieden seien und beginnt mit den Schiffen des Mittelmeers.

»Zur Waarenfracht dienen in diesem die قرقورة und der زورق pl. زوارق; letzterer ist viel kleiner.« [Sonst überall nur als Nachen erklärt.]

»قرقورة pl. قراقر und قواقير [ob Schreibfehler? aber auch im Kartâs p. 224 ult., und hier eben so im Bonner Codex] heissen die großen Schiffe des Mittelmeeres, deren Führer in fränkischer Sprache Capitano كبطان genannt wird; der Schreiber über die Waarenfracht heißt Escribano شكربان, der Kaufmann Patrono البترون. Darunter giebt es solche, die drei Decke ظهور haben und die Waaren durch Seiten-Pforten einladen; die unterste Pforte wird, wenn das Wasser nach voller Ladung des untersten Theiles ihr nahe kommt, geschlossen, vernagelt, kalfatert und mit

Schmierstoffen *طلية bestrichen, die das Wasser abhalten. [Aehnliche Einrichtung für die Einschiffung von Pferden auf den davon usciere, ostiarius, Pfortenschiffe, genannten deutlich beschrieben bei Joinville St. Louis p. 70, §. 125 Wailly, vgl. Jal Glossaire nautique unter usserius, huissier, porta, ostium.] Dann werden die Waaren zu einer Pforte gebracht, welche oben im zweiten Stockwerk طبقة sich befindet, bis die Ladung vollständig ist; die Pforte desselben in seinem Deck ظهر wird verstopft, das Oberdeck سطح bleibt leer für die Schiffsleute und den Schiffsbedarf und auch damit das Wasser, wenn während des Sturmes die Wogen über das Deck stürzen, durch die dazu eingerichteten Abzüge ميازيب seitwärts ablaufen könne und das Schiff sicher sei, daß auf seinem Deck und Oberdeck kein Wasser stehen bleibt; dazu wird das im Bauche zusammenfließende Wasser *بثر من جمتها mit geeigneten Eimern entfernt. Die Kurkûren fahren wegen ihrer Größe und der Schwere ihrer Ladung nur unter Segeln, die durch den kräftigen Wind gefüllt werden. Sie haben deren drei, eines heißt fränkisch بنيطة bannita, das zweite ارتمون artimone, das dritte دركوا [was wohl nur trinchetto sein kann; in mancher maghribinischen Schrift sind ك und ط sich einigermaßen ähnlich.]«

[Im Osten hat قرقور und قرقورة mehr einen Nachen bezeichnet, wie im Syrischen; Act 27,16 und in Kirchers Scala ist es σκαφή, wie cercurus auch bei Livius den leichteren Schiffen zugerechnet wird. So erscheint es unten beim Tigris. Eine kleine قرقورة dient bei Ibn Baṭûṭa

IV, 327 zur Küstenfahrt an der afrikanischen Küste. Im Kartâs p. 225, 1 und sonst sind es Kriegsschiffe der Christen, die die größten muslimischen, die غراب, berggleich überragen. So gebraucht auch der Vf. unten das Wort. Die Beschreibung stimmt übrigens ganz mit der der بطسة bei andern Schriftstellern überein.]

»طريدة pl. طرائد sind hinten mittelst auf- und zugehender Pforten zu öffnen und eingerichtet, Kriegspferde zu transportiren.«

»غراب pl. (so gewöhnlich bei dem Verf.) *غربان tragen die Kriegsmannschaft und gehen mit Segeln und Rudern; einige haben 180 Ruder und weniger. [Der Vf. gebraucht das Wort besonders häufig und sagt fol. 123r: »sie heißen so, Raben, wegen ihrer Leichtigkeit und Länge und weil sie, um das Wasser abzuhalten, mit Theer und anderen Stoffen اطلية bestrichen sind, wodurch sie Raben ähnlich sehen.«] Sie heißen auch شينى pl. شوانى [so auch Ibn Mammâtî. An Stellen Makrîzî's und Ibn Khaldûn's bei Quatremère Maml. I, 1, 144. 157 werden sie diesen als Art neben den Tariden untergeordnet. الغراب الكبير erklärt Germ. de Sil. 505 als galeone ohne Ruder, welches also den Kurkûren des Verfassers entspräche] und جفن pl. اجفان [sonst allgemeiner Name für Schiff, aber speciell Kriegsschiff, vielfach so im Kartas; vgl. Humbert] und sie haben *اجنحة« [kann kaum etwas anderes als Schwerter bedeuten, vgl. Jal unter aile, obschon deren nur bei Segelschiffen an ihrer Stelle sind.]

»شيطى pl. شياطى wird mit 80 Rudern getrieben *مُجَرّ. Ihre Aufgabe ist die Recogno-

scirung كشف der Häfen und sie bringt den Ḳurḳûren und Ghurâben die Nachricht zurück يرد بالخبر.«

»عشاري pl. عشاريات wird mit zwanzig Rudern getrieben und dient, Waaren und Personen, vom Ufer aus überzusetzen, weil die Ḳurḳûren nur im tiefen Wasser des Hafens liegen وقف können; denn wenn sie auf den Grund stoßen نطح قاع البر, zerbrechen sie wegen ihrer Schwere und der Schwere ihrer Ladung; es giebt nämlich unter ihnen solche, die zehn und einige Tausend Krüge ** جريرة (cod. جزيرة) Oel neben Anderem von allen Arten laden.« [Schaluppe der größern Schiffe Ibn. Bat. II 251, IV 60; Gondeln auf dem Nil, z. Th. prachtvoll eingerichtet Maḳr. Kh. I, 475 ff., später حراقة genannt, Kalkashandî 209. Kleinere die Flotte begleitende Schiffe Maḳr. II 180, 7 zur Zeit Ibn Ṭûlûn's, und sehr oft bei ihm. Eutych. II, 506, 15. Daher ist die etymologische Zusammenstellung mit dem rein romanischen usciere etc. das, vgl. oben, eine ganz andere Art von großen Schiffen bezeichnet, nicht haltbar.]

»Die سلورة pl. سلالير steht zwischen dem شيطى und عشاري in der Mitte« [der حراقة ähnlich Ibn Bat II, 116; die koptischen Scalen erklären es, wie شختورة, durch σελλαριον, ein sonst in seiner Bedeutung unbekanntes Wort, das mit dem einmal bei Jal vorkommenden salarius, Salzschiff, nichts zu thun haben kann.]

» قارب pl. قوارب. Diese dienen den muslimischen Schützen im Seekrieg, jedes führt 45 Schützen, die die muslimischen Galeeren غربان gegen die Galeeren und Ḳurḳûren der Franken unterstützen, da sie

schnell drehbar und leicht sind und die Schiffe der Franken zerstreut angreifen تفرق على. Den fränkischen Kurkûren soll nichts so gefährlich sein, wie sie, indem sie sie zerstreut mit ihren Pfeilen und Schleudermaschinen angreifen, während die Kurkûra vor Anker liegt.« [Das Wort, welches sonst Schiffsboot oder Nachen überhaupt heißt, erscheint in ähnlichem Gebrauch, wie hier, bei den ersten Seezügen der Muslimen zur Vorhut verwendet, Makr. II, 190, 18; ähnlich finden sie sich als Bestandtheile der Flotte mit der Benennung قوارب الكشافة bei Makr. II, 180, 7.]

» نقيرة pl. نقاير dienen den Muslimen im Seekrieg gegen die Franken; es sind Schiffe des mittelländischen Meeres, in denen auch die Franken, Maghribiner und Syrer mit Waaren nach den Hafenstädten Syriens, Tripolis, Saidâ, Bairût, Sarfand u. s. w. fahren.« [Das Wort ist in Texten noch nicht nachgewiesen. Dozy hat es bloß aus franz.-arab. Lexicis als corvette. Der Tâg al-ʿarûs bei Lane s. v. جرم hat es als Synonym für dies, das als Leichterschiff bei *Makr. I, 224, 4 und bei den Reisenden erscheint und nach Lane in Aegypten heute die größten Lastboote des Nils bezeichnet.]

Ueber den Unterschied der Schiffe des Mittelmeers und des jemenischen und indischen bemerkt der Verfasser, daß jene mit vielen plumpen حلق Nägeln, diese mit Kokosfasern zusammengefügt seien, und hat natürlich die Erklärung vom Magnetberge, während doch schon Masudi I, 365 eine verständigere versucht hatte. Die indischen Schiffe führen sämmtlich sieben Segel, die von Kokosmatten und Leinwand gemacht und mit Kokosfäden genäht sind.

Bei dieser Classe werden nur die Namen ohne Beschreibung, vermuthlich in der Reihenfolge ihrer Größe, angegeben: جلبة pl. جلاب, زومة pl. زوم, welcher hier zuerst erscheint, und der bekannte سنبوك pl. سنابيك, wie geschrieben wird. Auch anderswo wird die letztere Art dem jemenischen Meer besonders zugetheilt, obschon z. B. Maḳrîzî II, 180, 7 sie als Bestandtheil einer Flotte zu Ibn Ṭûlûn's Zeit aufführt. Die Erklärungen gehen alle dahin, daß es kleine Nachen sind, z. B. Ibn. Bat. II, 17; erst in neuerer Zeit scheinen größere Fahrzeuge so benannt zu sein.

Von den Flusschiffen nehmen die des Nil die erste Stelle ein.

»حراقة pl. حراريق wird von den Prinzen ملوك und Emiren zu Lustfahrten und zur Besorgung ihrer Geschäfte und Angelegenheiten gebraucht.« [Als kleine Kriegsfahrzeuge auf dem Nil, die zur Unterstützung der größern Schiffe und Galeeren dienen, werden sie oft erwähnt, z. B. Maḳr. I, 222, 2. Ebenso auf der See Raudhatain II, 119, 25.]

»درمونة pl. درامين dient zur Zeit der Nilhöhe zum Herbringen der Getreidevorräthe von den Lehngütern.« [Auch die coptischen Scalen führen das Wort auf. Aus δρόμων, daher das درمين des Saadias Jes. 33, 21 und des von Dozy angeführten Abul-valîd דרמון zu lesen sein wird.]

»مركب pl. مراكب bringt die Waaren der Kaufleute und Schiffer vom Land nach Miṣr und umgekehrt.«

»شختور pl. شخاتير dient zum Uebersetzen der Leute von einem Ufer zum andern zur Zeit der

Nilhöhe; es fährt von Misr nach Gîza und umgekehrt, und wenn der Nil zur Zeit seiner Höhe die Ländereien Aegyptens bedeckt, kann man zu den Dörfern nur in diesem شختور gelangen.« [Also hier ein sehr flachgehendes Fahrzeug.]

Zu den Tigris-Schiffen gehören zunächst vier Arten, welche nach ihrer Größe in abnehmender Reihe diese sind: الزبزب »das große Schiff« [umgekehrt bei Lane ein kleines Schiff oder Boot], الشبارة [auch sonst speciell als Tigris-Schiff hervorgehoben, vgl. Dozy Suppl.; kleines Schiff bei Lane], الرباعية [sonst nicht erwähnt] und الماشت [in der Geschichte Abulkâsims bei de Goeje Gloss. geogr. p. 231 ماسلت]. Dann noch الركوة, zur Ueberfahrt über den Fluß dienend [bei den Lexicographen: ein kleiner زورق] und القرقور zu gleichem Gebrauch [s. oben]. »Die Schiffe der Brücke von Baghdâd, auf der Menschen und Thiere von einem Ufer zum andern gehen, heißen الزبزبيات«. [Dies paßte zu زبزب als größerem Schiff; da aber Gauharî s. r. زبر und der Kamûs s. r. زنبر ein زنبرية in der Bedeutung: bauchiges ضخم Schiff haben, so möchte so zu lesen sein.]

Der Verfasser spricht sich weiter über die nautische Kunst des Kapitäns رأس aus, dem die Personen ركاب und das Vermögen der Kaufleute anvertraut sind. Die Anforderungen bleiben sehr elementar und beschränken sich auf die nöthigsten astrognostischen Kenntnisse und die Bekanntschaft mit den Windrichtungen. »Er muß die zwölf Bilder des Thierkreises und die achtundzwanzig Mondstationen kennen, sowie

die an letzteren befindlichen *عيوقات [da dies doch nur Plural von عيوق Capella sein kann, so scheint es appellativ für alle hellsten Sterne gebraucht zu sein], welche Fixsterne heißen«. Es werden beispielsweise funfzehn genannt, und diese Zahl könnte vermuthen lassen, daß sie wie die funfzehn auf der Windrose des Gihânnumâ (Reinaud Aboulf. I, cc, oder der gleichen noch in diesem Jahrhundert gebräuchlichen bei Prinsep Journ. As. Soc. Beng. V, 1836. 784) zur Bezeichnung der Compaßstriche dienen sollten, was aber die Reihenfolge nicht zuläßt. »Er muß wissen, welche Fixsterne nicht untergehn, wie der Bär und die ihn umgebenden farkadân und gudayy, zwischen denen der Nordpol ist, der bei den Seeleuten **المسيا heißt [المسية ist nach Bistânî in der technischen Sprache einiger Neueren die nördliche Himmelsgegend]. Wenn er diese Stationen und Zodiacalbilder, ihre عيوقات, ihre Auf- und Untergänge kennt, ihre gegenseitige Stellung *مراتب [vgl. رتبة bei Lane] und das Maß ihres Ganges, wonach er die Himmelsrichtungen ermitteln kann, so hat er Anspruch auf den Grad der Meisterschaft اجتهاد.«

»Da der südliche Pol von Arabien aus nicht gesehen wird, so kann man sich nur nach dem nördlichen, den man im Maghrib sieht, richten. Ist dieser aber nicht sichtbar, so bedient man sich des Magnetsteins, der von Gott als Ersatz der Himmelszeichen geschaffen ist.«

Die Nachricht über den Compaß ist beachtenswerth, weil aus arabischen Quellen bisher nur eine, auf das Jahr 1242 zurückgehende Beschreibung aus dem Buche des Bailak Alkapchakî (geschrieben 1282; arabisch bei Klaproth Lettre

sur l'invention de la boussole. Par. 1834, p. 57 und bei Clément-Mullet, Journ. As. 1868, XI, 174, französisch bei Reinaud, Journ. As. 1835, XV, 582 und Aboulf. I, cciij) bekannt geworden ist (eine mit dieser sehr übereinstimmende, obschon nicht aus ihr genommene Erwähnung des chinesischen Fischcompasses hat Makrîzî Khiṭaṭ I, 210, Artikel Ḥulvân), die auf den Wassercompaß geht. Die gegenwärtige geht dagegen, soweit deutlich, auf den vervollkommneten s. g. Seecompaß.

»Man nimmt eine hölzerne Büchse حقّة [**حقّة heißt jetzt geradezu Compaß. Berggren s. v. boussole. Gihân numâ p. 62 Z. 4 v. u.] in welche man eine den Seeleuten bekannte Holzrinde [offenbar eine Korkscheibe] bringt. Diese hat einen Schnabel خرطوم [wohl nur um die Richtung deutlicher zu machen] und in der Mitte des Korkstückes ist eine mit ihm [fest] verbundene مربوطة Nadel, so daß das Ende طرف [die Spitze] der Nadel an dem Schnabel des Korkstückes ist. In der Mitte des Korkstückes wird ein stehender Pfeil سهم [Stift] angebracht, so daß die Gestalt eines Mühlrades عجلة الطاحون [offenbar eines horizontalen bei Pferdemühlen, wie auf Niebuhrs Tafel XVI zur Reise nach Arabien] in der Achse **اشتول (στῦλος) entsteht, und über die Büchse wird ein Glas, wie eine Schröpfglocke جامة احجّام [cod. الجام, was sinnlos ist] zu ihrem Schutz vor dem Winde gestülpt. Wenn in der Nacht Umwölkung und kein Stern sichtbar ist, fährt der Capitain mit dem Stein um sie von ihr weg يطوف عنها [? Bailaki: er fährt herum und zieht die Hand plötzlich empor] und sie fängt an zu kreisen, bis sie steht; die Spitze

der Nadel bleibt stets dem festen Pol am Himmel gegenüber stehen. So erkennt er den Ort, auf den er auf seiner Reise hinsteuert, sei es, daß er auf den Pol gerade zuhalte اخذ oder ihn zur Rechten oder zur Linken oder im Rücken lasse.«

Sodann muß der Capitain von den Himmelsgegenden, Cardinalpuncten und Windstrichen مهابّ Kenntniß haben. »Er ermittelt jene, *indem* er den Nordpol genau in den Rücken nimmt, dann hat er vor sich den Süden, rechts *den* Westen u. s. w. Von Osten weht der صبا, von Westen der دبور, von Süden der جنوب, von Norden der شمال oder جوفية. Zwischen je zweien wehen die نكباء, so genannt, weil die Hauptwinde von ihnen abweichen نكب, und sie werden von den Seeleuten mit unetymologischen مرتجل Namen genannt, z. B. شلوق [Xaloque SO], جرج [Circius NW], لبج [lebeche λίψ SW], براق [NO], جليقى [Gallego NO], **قور [caurus, coro NW], ** بين الاودية [ohne Zweifel Fallwind, die plötzlich aus Küstenthälern hervorbrausenden Winde] u. s. w. Ost und West haben jeder zwei Striche مهبّ, einen größeren [weiteren] und einen kleineren [engerern]; der weitere Ost ergießt sich يصبّ in den engern West und umgekehrt« [gemeint ist wohl, daß die Zwischenwinde, die etwa zwischen ONO und OSO liegen, gerade auf den Westpunct zuwehen, was freilich eine sonderbare Vorstellung sein würde]. Der Doppel-Ost *und* West des Korân wird in gewöhnlicher Weise gedeutet. — »Beim Entfalten der Segel beten

Capitain und Mannschaft Sur. 6, 43. 163, wodurch sie vor dem Ertrinken gesichert sind« [vgl. Makr. Khiṭ. II, 195, 9, Hariri[1] 431, 12].

Bei den Schiffen des indischen Meers werden verschiedene Züge des Aberglaubens erzählt, die mit den von Jal Art. Superstition gesammelten verwandt sind. »Wenn die جلبة sich einem Festland nähert, an dem ein Berg ist, so steht ein Matrose mit einem Topf und ruft ihm den Salâm zu mit den Worten: O Berg, der Capitain الناخوذا dieses Schiffes fährt von dem und dem zu dem und dem Lande; deine Gunst mit ihm خاطرك معه. Zuweilen ist etwas Reis gekocht und wird in das Wasser mit den Worten geworfen: dies ist dein Geschenk, o Berg. Das geschieht bei jedem Berg, den sie sehen und ebenso im Meer von Aidâb: von den Kaufleuten wird Eßbares zusammengebracht und ihm als Geschenk ins Meer geworfen. Bei Windstille schlachten sie eine schwarze Henne oder einen schwarzen Bock, bestreichen mit dem Blut den Fuß der Masten und räuchern mit kumârischem Agallochum. Ein Kaufmann erzählte: ich sah einen Matrosen ein Messer nehmen und allein damit in die Luft fechten يحارب, auf meine Frage ward mir gesagt, daß er den Wind bekämpfe, weil dieser uns im Stich lasse لتخلفه عنا. Derselbe erzählte: wir blieben eine Woche ohne Wind zu haben und das Meer war wie gefroren, während wir doch auf hoher See لجة waren; da nahmen sie ein Gefäß mit hohlem Bauch, thaten von jeder Waare ein Weniges hinein, gaben ihm mit Masten und Segeln die Gestalt eines Schiffes und setzten auf die Masten kleine Kerzen **شميعات. Die Matrosen stiegen in ein Boot

سنبوك, fuhren mit dem Gefäß siebenmal um das Schiff und ließen es mit den brennenden Kerzen auf dem Wasser schwimmen, indem sie sagten: dies ist das Geschenk des Meeres. Das Gefäß blieb auf dem Wasser, bis der Luftzug kam, die Wellen seiner mächtig wurden und es fortführten.«

Wesentlicher ist folgendes: »Ein Schiff führt gewöhnlich vier Taucher غطاس mit sich, die nichts zu thun haben, als, wenn im Schiffe das Wasser steigt, sich mit Sesamöl einzureiben *اندهن, ihre Nasenlöcher mit Wachs zu verkleben und sich, während das Schiff fortsegelt, ins Meer zu stürzen. Jeder hat zwei mit einem dünnen Strick verbundene Haken مُخطاف, von denen er den einen im Holz des Schiffes befestigt طرح und am andern taucht. Er schwimmt wie ein Fisch ein wenig unter dem Wasser um das Schiff und gebraucht nur das Ohr. Wo er das Rieseln des Wassers hört, stopft er mit Wachs zu, da es mit Palmstengeln, und zwar, wo genäht ist, verstopfte Löcher ثقبة sind. Oft durchsticht er زرق diesen befestigten [?مشدود] Palmstengel mit einem Faden von Kokosfasern. Die Sache ist ihm leicht, er stopft den Tag über zwanzig und dreißig Lecke. Der Taucher kommt empor, ohne daß ihm daraus Beschwerde erwächst, einerlei ob Wind oder Stille ist.«

»An einem Orte Indiens, der البلكور [doch wohl nur Verderbniß aus Kalikut, Kalikodu] heißt, baut man große Schiffe, die mit Pfeffer und kostbaren Waaren beladen nach Aden gehn. Sie sind zum Kampf gegen die Seeräuber mit Ballisten *العقّار القسّى [Dozy s. v. عقر] und Waf-

fen versehen. Diese Seeräuber sind verschiedene Stämme der heidnischen Inder, welche von ihren Königen zur Piraterie gegen die Kaufleute ausgerüstet werden und dafür Sold beziehen. Zuweilen siegen sie, zuweilen werden sie überwältigt, aber sie nehmen nur Güter und machen Niemanden zum Gefangenen, sondern setzen solche in der jedesmaligen Küstenstadt aus, in die sie sich zurückziehen. Die Könige der Küstenstädte geben ihnen das Recht, was sie erbeuten, sich anzueignen und zu verkaufen, und wer etwas als sein Eigenthum erkennt, kann es von ihnen nur zurückkaufen. Dies nennen sie: die Städte in Blüthe bringen عمارة.«

---

Zum Schluß ist es vielleicht am Platz zur Fortführung der oben in den Nachrichten 1880 p. 186 gegebenen Liste von Schiffsnamen einige weitere herzusetzen, die ohne Rücksicht auf Vollständigkeit gesammelt sind. Die Hälfte davon befindet sich jetzt bereits in Dozy's Supplément, auf das daher, da nichts in ihm Gesagtes wiederholt werden sollte, verwiesen ist.

أفرطة Flotte, und zwar ausschließlich christliche. So häufig in der Geschichte des Zuges nach Alexandrien. Dozy.

برشة pl. براش Elias von Nisibis p. 147 Novaria. Ruderbarke Germ. de Sil. 694, galeotta, fusta ders. 505. Andere Stellen bei Dozy.

ترتانة Humbert, Guide de la conv. 127.

جعفريات Gesch. des Abulkâsim bei De Goeje, Gloss. Geogr. 231.

جاكر Ibn Baṭ. IV, 59. Schiff bei Kandahâr.

جلاسة, wenn Makr. Khiṭ. I, 218, 10 die Lesart ست شوانى وجلاسة وبطسة richtig ist.

حربية u. a. Formen Dozy. الحربيات ohne Substantiv. Makr. II 197, 17.

حمول bei Eutychius II, 506. Daß es eine Art Kriegsschiff ist, ergiebt sich aus dem Zusammenhang. In der Parallelstelle hat Ibn al Athîr VIII, 84, 4 مركب und, diesem wohl folgend, Ibn Khaldûn IV, 39, 3 اصطول. Ubaidallah hatte eben vorher die Werfte in Mahdiyya gegründet und dort 900 (?) شونة Makr. I, 351, 14, شينى Ibn al Athîr VIII, 70, 15 erbaut. Solche wird man also unter حمول zu denken haben.

داو pl. داوات kleine im persischen Meerbusen gebräuchliche Schiffe. Sacy Chr. III, ١٣٩. 359.

راعبية Schiff auf dem Tigris (s. o. S. 439).

مريكب Act. Ap. 27, 16. Polygl. für σκαφή Schifo Germ. de Sil. 909.

مَرَمَّة Ibn al Athîr XII, 215, 12. Makr. Khiṭ. I, 216, 26. 218, 23. 221, 13. Nuwairi bei Hamaker Dimyath p. 94. Hist. patr. Alex. bei Reinaud Extraits 391. Es war ein aus mehreren großen Schiffen zusammengesetztes schwimmendes Castell (umgeben von vielen حراقة Ibn al Athîr. Makr.). Bei den Abendländern maremma, die ganz ähnlich von Oliverius Scholast. beschrieben wird. Vgl. Reinaud a. a. O.

زَنْبَرِيَّة großes Schiff. Gauh. u. Ḳâmûs. s. o. S. 439.

زَوْ kleines chinesisches Schiff. Ibn Baṭ. IV, 91. — زَوّ Lane, Dozy.

زومة pl. زوم Schiff im indischen Meer. S. o. S. 438.

سلارية vgl. oben سُلورة. S. S. 436. Dozy.

سميرية andere, vielleicht bessere Form für سميرى, Gauh., Lane, De Goeje Gloss. Geogr. 263. Bei Ibn al Athîr auch IX, 436, 8 (wo Gondeln).

سميلية oder anders punctirt. De Goeje Gloss. Geogr. 263 aus 'Arîb.

شذا unit. شذاة. Gauh. Kâmûs. شذاوة kleines Schiff. Lane aus Mṣb. Vgl. de Goeje Gloss. Geogr. 272.

شققف Humbert. Dozy.

شلير Westküste Indiens. Dozy.

شاهقة pl. شواهق barcha barchetta. Germ. de Sil. 186.

شطى, شيطى s. o. S. 435. Dozy.

شونة bei Maḳrîzî häufige Form für شينى. Germ. de Sil. 201: bergantino.

صندل Schaluppe eines Schiffs. Humbert.

سندال Germ. de Sil. 909. Dozy.

طراد, طرادة neben طريدة Dozy, dagegen bei Niebuhr für eine ganz andere Art Schiffe.

طيفورية Engelmann, Gloss. Esp. [2] 345 aus P. de Alcala. Dozy.

عقبة prächtig geschmücktes Nilschiff. Dozy.

عكيرى im Ind. Meer. Dozy.

علابيات kleinere zu einer Flotte gehörige Schiffe zur Zeit Ibn Ṭûlûns. Makr. Khiṭ. II, 180, 7.

عمارة Flotte, häufig in der Gesch. des Zugs nach Alexandrien. Dozy.

عبالة neben حربية, also Lastschiff. Masûdî I, 283. المراكب العباليات Gesch. des Abulkâsim bei De Goeje Gloss. Geogr. 231.

فليكة Tâg al ʿârûs bei Lane. Für den dauernden Gebrauch des Wortes فلك als Schiff spricht das برشة الفلك des Germ. de Sil.: schifo, sorte di barca 909. Hariri läßt vorüberfahrende Schiffer, bei denen er also Verständniß des Wortes voraussetzen mußte, anrufen يا اهل ذا الفلك [1]430, 6. [2]496, 4. Zamakhshari gebraucht es auch Navâbigh n. 42 nach Barbiers Zählung Journ. As. 1875. VI, 337.

فلوة kleines Schiff auf dem rothen Meer = قياسة Quatr. Maml. II, 2, 273. Dozy.

gâmiyya Fährschiff auf dem Euphrat. Sachau, Mittheilungen über eine Reise in Syrien. Verhandl. der Gesellsch. f. Erdkunde in Berlin 1882, N. 3. S. 20 des SA. Nach ihm wohl قامية zu schreiben und von türkischem كمى Schiff abzuleiten.

قنجة Sacy III lov. 372 auf dem rothen Meer. Dozy.

قياسة = فلوة q. cf.

ككم kleinste der drei chinesischen Schiffsarten bei Ibn Bat. IV, 91.

كُنْدُرَة pl. كنادر = القوارب الصغار kleine Barken bei den Maldiven. Ibn Bat. IV, 119. 35.

لنجون Canonenboot (span. lancha) Humbert 126. Dozy.

مالشت, مالست s. o. S. 439.

منورت Schiff bei Kandahâr in Indien. Ibn Bat. IV, 59.

# Ueber allmählig sich entwickelnde Berührungselektricität unter Mitwirkung der Luft.

Von

**W. Holtz.**

Ich hatte an seidnen Schnüren ein Laken ausgespannt und dasselbe durch einen Drath mit der untern Platte eines Condensators verbunden. Es geschah um zu untersuchen, ob sich durch Verdampfung von Wasser, das ich unterhalb des Lakens auf den Boden des Zimmers goß, Elektricität entwickeln würde. Ich erhielt in der That nach einigen Stunden allemal einen Ausschlag, bald einen größern, bald einen kleineren und zwar jedesmal von positiver Electricität. Aber es zeigte sich bald, daß das Resultat dasselbe blieb, ob der Boden des Zimmers vorher angefeuchtet oder von vornherein trocken gelassen war. Dies ließ mich vermuthen, daß die Hauptursache der Electricitätsentwickelung in der Berührung des Drathes mit dem Laken zu suchen sei. Ich wandte deshalb statt des bisherigen Kupferdrathes einen Zinkdrath an, und nun erhielt ich auch wirklich einen Ausschlag von negativer Elektricität. Ein Gleiches ergab sich, als ich z w e i Laken isolirt ausspannte und jedes mit je einer Scheibe des Condensators verband. Ich erhielt stets positive Elektricität, wenn der untere Drath d. h. jener, welcher mit den Goldblättchen communicirte, ein Kupferdrath, negative, wenn es ein Zinkdrath war. Dies blieb auch so, ob ich einen Condensator aus Kupferscheiben, oder aus Zinkscheiben benutzte, oder die eine — gleichviel welche — aus Kupfer die andere aus Zink bestehn ließ.

Hiernach war kein Zweifel mehr, daß die Berührung zwischen Laken und Drath die eigentliche Ursache der Elektricitätserzeugung sei, wobei jedoch gleichzeitig die das Laken berührende Luft eine eigenthümliche Rolle der Ableitung spielen mußte. Denn ich erhielt keinen Ausschlag, wenn ich das Laken constant ableitete, oder beide Laken zugleich berührte, oder wenn ich statt ihrer ganz kleine Tücher verwandte. Es spielte also neben der Leitungsfähigkeit der Luft, welche natürlich nur in der Beweglichkeit ihrer Moleküle bestand, zugleich bis zu einem gewissen Grade ihr Isolirungsvermögen eine Rolle. Zufällig war eines Tages die Zimmerluft sehr ozonhaltig, und es schien mir, als ob an diesem Tage der Ausschlag größer sei. Dies bestimmte mich, das Verhalten ozonhaltiger Luft genauer zu prüfen, indem ich an verschiedenen Tagen Ozon auf chemischem Wege in bekannter Weise in größerer Menge sich entwickeln ließ. Allemal erhielt ich an solchen Tagen größere Ausschläge im Uebrigen von derselben Elektricität, wie ich sie auch sonst erhalten hatte. Auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft schien die Ausschläge etwas zu begünstigen. In allen Fällen war der Ausschlag erst nach gewisser Zeit merklich und wuchs bis zu einem gewissen Grade mit der Zeit. Der Umstand, daß ich die Versuche, welche größere und sonst völlig unbenutzte Räume voraussetzen, vorläufig abbrechen mußte, veranlaßt mich, jene Wahrnehmungen schon heute mitzutheilen.

---

## Erklärung.

Herr Fritz Hommel in München hat am 6 Mai 1882 im literarischen Centralblatte, am 20 Mai 1882 in der Academy, am 5 Juni 1882 im »Ausland« mit mehr oder weniger Deutlichkeit den Privatdocenten an der Universität Göttingen, Herrn Doctor Paul Haupt, beschuldigt, durch seinen von mir der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen am 3 November 1880 vorgelegten und in unsern Nachrichten unter gedachtem Datum gedruckten Aufsatz »über einen Dialect der sumerischen Sprache« ein Plagiat an Herrn François Lenormant in Paris begangen zu haben: noch in seiner die Jahreszahl 1881 tragenden Schrift — die Widmung ist vom 9 Juni — »die Semiten« 64 hatte Herr Hommel von »Paul Haupts neuer Entdeckung« geredet, ohne der von ihm im Mai und Juni 1882 dreimal vertheidigten Priorität des Herrn Lenormant zu gedenken.

Es ist jedenfalls gewiß, daß Herr Lenormant in seinem Werke »die Magie und Wahrsagekunst der Chaldäer« (Jena 1878) 399

> eine gewisse Mannigfaltigkeit von Dialecten innerhalb des vorsemitischen Idiomes des unteren Euphrat- und Tigrislandes

behauptet, und

> die Neigung dieser Wörter, ein m an die Stelle des b treten zu lassen, deutlich erkennbar

genannt hat: aber was Herr Haupt in der angezogenen Abhandlung bietet, geht meines Erachtens weit über das in den wenigen Zeilen des Herrn Lenormant Mitgetheilte hinaus.

Als es sich um die Beantwortung der Frage handelte, ob Herr Haupt als Docent für Assyriologie an unsrer Universität zuzulassen sei, habe ich, selbst nicht im Stande ein Urtheil zu fällen

und gleichwohl in der Lage, die philosophische Facultät berathen zu müssen, Gutachten der Herren Oppert, Halévy, Lenormant, Friedrich Delitzsch, Sayce erbitten lassen oder selbst erbeten: aus dem von Herrn Lenormant am 25 November 1880 an mich gerichteten Briefe theile ich — mit Erlaubnis des Herrn Briefstellers — folgende Sätze mit:

> Pour ce qui est de l'accadien ou sumérien, la part d'originalité personelle

des Herrn Haupt

> est encore plus considérable. Sur certains points, où il s'est trouvé d'accord avec mes derniers travaux, ses résultats, concordants avec les miens, ont été obtenus par lui d'une façon entièrement indépendante. Sur d'autres, il a fait avancer la science d'une façon très-heureuse et définitivement éclairci des questions de grammaire ou de lexique jusque-là très-obscures. C'est une véritable découverte et des plus importantes que celle qu'il vient de faire du dialecte sumérien, différent de l'accadien classique, et la dissertation où il l'expose, est excellente de tout point.

Und in dem Schreiben, in welchem mich Herr Lenormant auf mein Ansuchen ermächtigt, die eben ausgehobenen Sätze drucken zu lassen, heißt es unter dem 24 Juni 1882 wie folgt:

> Je ne rétranche aucunement ce que j'avais eu l'honneur de Vous écrire en 1880 au sujet de M. Haupt:

was ich Herrn Lenormant in Abschrift wieder vorgelegt hatte.

Nachdem Herr Lenormant die von Herrn Hommel angeführte Stelle seines Buches über die Magie der Chaldäer citiert hat, fährt er fort:

> Je n'avais pas été plus loin dans mes travaux imprimés.

J'avais bien reconnu qu'il existait plusieurs textes continus du second dialecte, ainsi que je crois l'avoir écrit à M. Haupt en recevant son mémoire:

also nachdem Herr Haupt seine gedruckte Arbeit dem Herrn Collegen eingesandt hatte:

mais comme je n'avais rien imprimé à cet égard, M. Haupt y est arrivé de son côté d'une manière pleinement indépendante:

die letzten fünf Worte unterstreicht Herr Lenormant.

Il ne saurait y avoir de sa part aucun plagiat de travaux qu'il ne connaissait pas et ne pouvait pas connaître, puisque je les avais gardés pour moi. Aussi ai-je toujours regardé sur ce point la vraie découverte, celle des textes du second dialecte, comme étant sienne,

Herr Lenormant unterstreicht étant sienne —

lui appartenant personellement aussi bien que celle des lois phonétiques qui caractérisent le dialecte (sauf la substitution de m à b, que j'avais indiquée: die Magie p. 399). Pour ma part, je n'élève ici aucune réclamation contre lui, je réconnais l'entière originalité de sa découverte et j'y rends la même justice qu'en 1880, ajoutant seulement pour préciser les faits que ce que j'avais imprimé en 1878, s'il en a eu connaissance, a pu le préparer dans une certaine mesure, mais ne lui en a aucunement fourni l'élément le plus essentiel, qu'il a dû nécessairement trouver à lui seul, et par son travail personnel et indépendant.

Es erübrigt nur noch den Anfang der inder Academy veröffentlichten Uebersetzung des Abschnittes, welchen Herr Hommel dreimal in der Zeit von dreißig Tagen gegen Herrn Haupt ins Feld geführt hat, dem Originale gegenüber zu stellen:

Ueberdies bleibt noch immer die Frage offen, ob das Ideogramm *EMEKU* in der That eine Erfindung der Assyrer war, oder ob es nicht vielmehr einer früheren Periode angehört. Ließe sich letzteres durch Auffindung eines noch unbekannten älteren Beispiels nachweisen — was ja immerhin möglich ist —, dann würde natürlich der Gegensatz, den das Ideogramm anscheinend zwischen den Sprachen der Sumerer und Akkader bestehn läßt, nur ein rein dialectischer und kein absoluter sei, wie er zwischen einer semitischen und turanischen Sprache besteht.

If the ideogramm e m e k u really belongs to an earlier period, and is not merely an invention of the later Assyrians, then of course we have here simply a dialectical difference between the idioms of the Sumir and Accad (and not a difference of languages, as was maintained by M. Oppert, who thought Sumerian the language of the non-Semitic, Accadian that of the Semitic population of Babylonia).

Herr Sayce, der dem für die Academy geschriebenen Aufsatze des Herrn Hommel sein Laissez passer beigefügt, hat an dieser Uebersetzung nichts zu tadeln gefunden.

Ich erwarte, daß das literarische Centralblatt, die Academy und das »Ausland« diese ohne Wissen des Herrn Haupt erlassene Erklärung vollständig mit meines Namens Unterschrift ihren Lesern mittheilen werden.

26 Juni 1882. Paul de Lagarde.

Nachtrag zu 404.

Herr Nöldeke hat ZDMG XXX 184 die richtige Erklärung des רומסם gegeben: ich bitte sehr um Entschuldigung, daß ich dies übersehen habe.

Lagarde.

## Universität.

### Preisaufgabe.

Für die nach den Statuten der Petsche'schen Preisstiftung in diesem Jahre von der theologischen Facultät zu stellende Preisaufgabe wird das Thema gegeben:

*„Justus Gesenius und seine Verdienste um die Hannoversche Landeskirche."*

Die Preisarbeiten müssen spätestens bis zum 1. Januar 1883 mit einem, gleichlautend auf einen versiegelten, inwendig den Namen des Verfassers enthaltenden Zettel zu setzenden Motto versehen, dem Decan der theologischen Facultät übergeben werden.

In der ersten Woche des März 1883 wird der Erfolg der Preisbewerbung durch Anschlag am schwarzen Brett und durch die »Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Universität« bekannt gemacht werden.

Göttingen, 6. Junius 1882.

Der Decan der theologischen Facultät.
Wagenmann.

---

Als Thema der durch die Petsche Stiftung vorgesehenen Preisarbeit stellt die Juristen-Fakultät:

»Darstellung der Vorschriften über das *ordnungsmäßig besetzte Gericht* nach heutigem Proceßrecht (Civil- und Strafproceßrecht).«

Die Arbeiten sind spätestens bis zum 1. Januar 1883 bei dem unterzeichneten Dekan einzureichen. Die Arbeit ist mit einem Motto zu versehen. Das gleiche Motto ist auf einem

gleichzeitig mit der Arbeit einzureichenden versiegelten Zettel zu setzen, welcher den Namen des Verfassers enthält.

Der Erfolg der Preisbewerbung wird in der ersten Woche des März durch Anschlag am schwarzen Brett und durch die »Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Universität« bekannt gemacht.

Dem Verfasser der Arbeit, welcher der Preis zuerkannt ist, wird derselbe vom Dekan ausgehändigt werden.

Der zeitige Dekan der Juristen-Fakultät.
John.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Geschichte der wissenschaftlichen, literarischen und artistischen Anstalten Portugals, von José Silvestre Ribeiro. T. VIII. IX.

Demosthenes. Rede »de corona« übers. aus dem griech. Original, mit einer Abhandlung über die Civilisation in Griechenland von J. M. Latino Coelho. Aufl. 2.

Die Flora der Lusiaden von Conde de Ficalho.

(Fortsetzung folgt.)

---

Druckfehler - Berichtigung.

Seite 89 Zeile 8 der Nachrichten soll: 2 sin $\alpha$ tg $\varphi$ anstatt: sin $\alpha$ tg $\varphi$ stehen.

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

28. Juni — № 16. — 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 10. Juni 1882.

# Optische Studien am Granat.


Von

**C. Klein.**


(Mit drei Tafeln).

## I. *Historische Einleitung.*

Unter den Körpern, welche bei regulärer Krystallform optische Wirksamkeit zeigen, nimmt der Granat eine hervorragende Stelle ein. In einzelnen Krystallen von einer Stärke der Doppelbrechung, die der des Boracit fast gleich kommt, sinkt er in anderen bis zur gänzlichen Wirkungslosigkeit herab; aber dieses Verhalten zeigt sich nicht allein, wie man jüngst beobachtet zu haben glaubte[1]), nur bei Granaten von verschiedener Zusammensetzung, sondern auch bei solchen ein und derselben Constitution, ja ein und desselben Fundorts, so daß auf Grund

1) Er. Mallard. Explications des phénomènes optiques anomaux etc. Paris 1877. Dunod. p. 53—54. Sep. Abdr. aus Annales des Mines. 7. Série. T. X. 1876.

dieser Wahrnehmungen der Schluß berechtigt erscheint, die hier auftretende Doppelbrechung sei auf secundäre Wirkungen zurückzuführen, da sie sich nicht als eine unabänderlich an die Form gebundene darstellt.

Kann sonach auch nicht, wie in der nachfolgenden Darlegung versucht werden soll zu zeigen, das Krystallsystem des Granat nach den sich in wechselnder Weise darbietenden optischen Erscheinungen bestimmt werden und ist man bei Beurtheilung jener Frage auf die Form als das constanteste Element angewiesen, so fesselt doch das Studium der optischen Erscheinungen in hohem Grade und es ist zu verwundern, daß nicht schon viel früher die eingehende Betrachtung der Forscher sich diesem Gegenstande zugewandt hat. Gehören ja doch in optischer Hinsicht sehr ausgezeichnete Varietäten, wie die zum Kalkeisengranat zu zählenden gemeinen Granaten und der ebenfalls dieser Gruppe zuzurechnende Topazolith [1]) durchaus nicht

1) Die erste Nachricht über diesen merkwürdigen Granat gab Bonvoisin in Delamétherie, Journal de Physique 1806. B. LXII. p. 409 u. f. nach einem am 1. Aug. 1805 vor der Turiner Academie gehaltenen Vortrag. An ersterem Orte ist auch, p. 428, die Analyse mitgetheilt, die sich bei Phillips Elem. Introduct. to Mineralogy 1823 p. 32; 1838 p. 18 reproducirt findet. — In der Weise ihrer Zeit gefertigt, würde diese Analyse wohl einer Wiederholung bedürfen, wenn durch dieselbe die Zugehörigkeit des Topazolith zum Kalkeisengranat allein gewährleistet wäre.

Durch die Untersuchungen Damour's, von denen Dufrénoy, Minéralogie 1856 p. 604 berichtet (vergl. auch J. D. Dana Mineralogy 1868 p. 269, E. S. Dana Mineralogy 1877 p. 282), ist die Stellung des Topazolith im System indessen gesichert und es erledigt sich dadurch der durch die Bemerkung Groth's Tabell. Uebersicht der Mineralien 1882 p. 91 etwa aufkommende Zweifel.

zu den Seltenheiten und sind schon lange bekannt.

Nachdem Haüy den Granat unter den einfach brechenden Körpern aufgeführt hatte[1]) und im System denselben ebenso beschrieben[2]), blieben nur eine Zeit lang Zweifel bezüglich der Stellung des von Werner »Kaneelstein«, von Jameson »Cinnamon-Stone«, von Haüy »Essonite« genannten Kalkthongranats übrig, von dem Haüy das gerade rhombische Prisma als Grundform bei einfacher Lichtbrechung angegeben hatte[3]).

Diese Zweifel wurden durch Brewster[4]) und Biot[5]) beseitigt, die den Hessonit ebenfalls als regulär erkannten, eine Ansicht, die dann auch in Deutschland von Mohs, der früher in Erkenntniß des in der Haüy'schen Bestimmung vorhandenen Widerspruchs, demselben noch zögernd gefolgt war[6]), angenommen wurde[7])

Von dieser Zeit an wird der Granat (neben diesem Namen sieht man in der älteren Literatur wohl auch den von Haüy aufgestellten Aplom noch besonders angeführt) durchweg als regulär und einfachbrechend angesehen und auch Brewster, der im Jahre 1815 die Eigenschaft einiger Körper des regulären Systems auf das polarisirte

1) Traité de Minéralogie 1801. I, p. 181.
2) l. c. II, p. 388 u. f.
3) Traité de Minéralogie 1822. II, p. 541 u. f.
4) Mem. of the Wernerian Natural History Society 1821 Vol. III, p. 60, 348, 350.
5) Naumann, Mineralogie 1828 p. 451. Vergl. auch Dufrénoy, Minéralogie 1856 III, p. 600; Delafosse, Minéralogie 1858 I, p. 372.
6) Grundriß der Mineralogie 1822. I, p. 572 u. namentlich II, p. 423. Bei K. C. von Leonhard, Handbuch der Oryktognosie 1826, findet sich auf p. 486 u. 487 noch die Haüy'sche Darstellung.
7) Naturgeschichte des Mineralreichs 1836. I, p. 492, 1839 II, 398 u. f.

Licht einzuwirken entdeckte [1]), erwähnt den Granat dabei nicht besonders und führt ihn auch bei ferneren Betrachtungen über die Doppelbrechung regulärer Krystalle nur nebenbei mit an [2]), ohne seine Eigenschaften in optischer Beziehung näher zu prüfen.

In dem die Forschungen Brewster's übersichtlich darstellenden Werke »Optics« vom Jahre 1835 finden wir ebenfalls den Granat nicht weiter erwähnt, wie auch die hauptsächlichsten Lehr- und Handbücher der Mineralogie bis zum Ende der sechsziger Jahre [3]) der optischen Erscheinungen des Granat nur selten gedenken [4]).

Ebenso spielt der Granat bei den Betrachtungen und Untersuchungen keine Rolle, die Biot, Neumann, Wertheim, Marbach und v. Reusch in der Zeit von 1841—1867 an Körpern des regulären Systems angestellt haben, in der Absicht deren abnorme Polarisationserscheinungen zu erklären [5]).

Man würde indessen irren, wollte man glauben, daß in jener ganzen Zeit keine optische

1) Transactions of the Royal Soc. of Edinburgh 1818 p. 157 u. f.

2) Philosoph. Transact. 1818 p. 223, 224, 254.

3) 1833—1854 Blum; 1838 Lévy; 1845 Haidinger, 1846—1868 Naumann; 1847 Breithaupt; 1847 Hausmann; 1852 Miller; 1856 Dufrénoy; 1858 Delafosse; 1862 Des-Cloizeaux; 1868 Dana.

4) Quenstedt, Mineralogie 1863 p. 127 erwähnt der von Breithaupt 1860 am Almandin aufgefundenen Winkeldifferenzen, aus denen auf optische Einaxigkeit geschlossen wurde.

5) Vergl. hierüber die historischen Zusammenstellungen bei: Klocke. N. Jahrb. f. Mineral. 1880 I, p. 53 u. f., Autor, Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. Wiss. z. Göttingen 1880 p. 93; N. Jahrb. f. Min. 1880 II, p. 209 u. f.; Ben Saude, N. Jahrb. f. Min. 1882 I., p. 41 u. f.

Beobachtungen an Granaten gemacht worden wären.

Schon 1840 theilte Brewster[1]) die auf den Flächen von ∞O (110) wahrgenommene Lichtfigurerscheinung mit, die in einem Andreaskreuzartigen Gebilde bestand, wobei die die Arme des Kreuzes halbirende Linie normal war zur längeren Diagonale des Rhombus.

Im Jahre 1853 veröffentlichte derselbe Gelehrte eine hoch interessante Mittheilung: On the crystals and cavities in Garnet[2]). Aus derselben geht hervor, daß schon Brewster damals den ganzen Aufbau gewisser Granatvarietäten in seinen Präparaten vor sich hatte, der befremdlichen Erscheinungen wegen aber nicht zu deuten vermochte. Er sagt darüber wörtlich Folgendes:

»In the greater number of the crystals of garnet which I have had occasion to examine, I have found many crystals and cavities and much amorphous matter. In one specimen, in particular, the included crystals form a larger mass than the garnet which is merely a cement for holding them together. These crystals have various crystalline forms, while some are amorphous, though regularly crystallised in their interior. All these crystals are doubly refracting and give the colours of polarized light from their small size.

In another specimen, many of the crystals,

1) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XIV, 1840 p. 167.

2) On the optical phaenomena and crystallisation of Tourmaline, Titanium and Quartz, within Mica, Amethyst and Topaz. The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magaz. Vol. VI, 4. Series. July—December 1853 p. 271 u. 272.

in the form of hexagons and rhombic plates, are opake, and exhibit by polarized light the remarkable phaenomenon which I had never before seen, of having luminous edges; so that when the rest of the crystal and all the field of view is dark, we observe hexagons and rhombs, and other geometrical figures, depicted in lines of red light. It is not easy to ascertain the cause of this singular appearance, because we cannot see the form of the crystals where the light exists; but I have no doubt that the luminous lines consist of light depolarized by reflexion from the sides of the hexagonal and rhombic plates, because the illuminating pencil is much larger than the crystals, and the crystals much smaller than the pupil of the eye, so that light must be reflected from the prismatic faces of the hexagons and rhombic plates if they have sufficiently broad faces, and that light so reflected must enter the pupil of the eye.

In this specimen and in others there are many spherical cavities, surrounded with sectors of polarized light, and also several amorphous masses of matter round which there is also polarized light, indicating, as all the phaenomena of the crystals do, that the matter of the garnet must have been in a soft stade, and compressed by some force emanating from these cavities.

In another specimen of garnet, a large fissure in its interior is occupied with granular matter, which must have issued either from a burst cavity containing a fluid or a gass, or both; but what is very interesting, and what I have never observed in any other mineral, the matter has in several places formed circular crystals of singular beauty, some being very simple and others very composite.«

Wir werden später sehen, daß dieser ausgezeichnete Beobachter mit vorstehender Mittheilung die Erscheinungen, welche z. B. die Kalkeisengranate von Breitenbrunn und Schwarzenberg in Sachsen, wenn als ∞O (110) krystallisirt, zeigen, treu geschildert hat. Ebenso werden wir in manchen Granaten, besonders Pyropen, die oben erwähnten Hohlräume wiederfinden und in den Grossularen von Wilui die von Brewster zuletzt beschriebene Erscheinung beobachten. —

Auf Grund obiger Beobachtungen ist dann die Schilderung entworfen, die Brewster in Optics 1853 p. 282 u. 348—349 von der Structur des Aplom gibt und für unerklärbar durch die Hypothese der Lamellarpolarisation hält (l. c. p. 280). Dabei wird noch die Bemerkung gemacht, daß die Stärke der Doppelbrechung der einzelnen Schichten, aus denen der Granat sich über einem nicht doppeltbrechenden Kern aufbaut, nach außen hin zunimmt, ähnlich wie bei gewissen Chabasitstructuren [1]).

Nach dieser Mittheilung ist diejenige zu erwähnen, welche Breithaupt im Jahre 1860 bei Gelegenheit der Aufstellung seiner 13 Krystallsysteme macht [2]).

Es wird darin von Melaniten und Almandinen, die Breithaupt goniometrisch untersuchte und an deren Gestalt 2O2 (211) er Winkeldifferenzen fand, die für eine quadratische Flächenanlage sprachen, die optische Einaxigkeit behauptet. Ferner finden wir vom hyacinthro-

1) The London etc. Philos. Mag. Vol. IX, 1836 p. 166, 170.

2) Bornemann u. Kerl, Berg- und Hüttenm. Zeitung XIX. Jahrg. p. 93 u. f. — Auszug in N. Jahrb. f. Min. 1860 p. 341 u. f.

then durchsichtigen Granat von Elba, der reich an Manganoxydul ist und aus Granit stammt, angegeben, er sei optisch isotrop, dagegen erwies sich ein aus einem Hessonitkrystall orientirt geschnittener Würfel nach einem Flächenpaar als optisch einaxig.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen werde ich zu zeigen haben, daß diese Angaben wesentlicher Berichtigungen bedürfen.

Ebensowenig kann die fernere Angabe Breithaupt's vom Jahre 1864[1]) ohne Weiteres angenommen werden, wonach der Grossular von Sibirien nach einer tetragonalen Axe optisch einaxig ist.

Auf Grund der Brewster'schen und der ersten Breithaupt'schen Angabe vom Jahre 1860, — wie es scheint nicht nach eigenen Untersuchungen — hat dann Ditscheiner u. A. in den optischen Verhältnissen des Granat eine Stütze für seine Ansicht der Structur isomorpher Mischungen gesehen[2]) und ausgesprochen, es dürfe nicht verwundern, »wenn es zweiaxige Turmaline, Granaten u. s. w. gibt.«

Das Jahr 1868 bringt hierauf die Untersuchung Des-Cloizeaux's[3]) am Grossular und Almandin. Letzterer wird als einfachbrechend beschrieben und von ersterem angegeben, man beobachte im parallel polarisirten Licht eine verwickelte Feldertheilung (marqueterie), deren einzelne Componenten aber alle gleichzeitig auslöschen. Auf einigen Feldern war im conver-

1) Poggend. Annalen 1864. 5. Reihe. B. I, p. 328.

2) Sitzber. d. k. k. Akad. der Wissensch. z. Wien. Math.-naturw. Classe. B. XLIII 2. Abth. p. 253.

3) Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. Mém. présentés par divers savants à l'academie des sciences. T. XVIII. 1868 p. 516.

genten Licht der Austritt einer Barre zu sehen, von der ausgesagt wird, sie erinnere ungefähr an die Hyperbel einer der Axen einer zweiaxigen Substanz.

Im darauf folgenden Jahr schildert Websky [1]), neben den krystallographischen und chemischen Eigenschaften, die optischen Verhältnisse des Kalkthongranat von Jordansmühl in Schlesien und bemerkt: »senkrecht auf die Krystallflächen gesehen, entweder keine Depolarisation des Lichts, oder buntfarbige auf Lamellarpolarisation zurückzuführende Contouren.«

Das Jahr 1873, ausgezeichnet durch das Erscheinen der zwei bahnbrechenden Werke von Rosenbusch und Zirkel, bringt auch bezüglich des Granat manches Interessante.

Aus der Reihe desselben sei hier hervorgehoben, daß beide Autoren den als Gemengtheil von Gesteinen auftretenden Granat als einfachbrechend beschreiben, sodann Rosenbusch [2]) den von Des-Cloizeaux (Man. de Minéralogie 1862 I, p. 269) am Almandin von Ceylon beobachteten Asterismus an den Granaten vom Zillerthal wiederfand, ferner an Melaniten verschiedener Fundorte die zum Theil ausgezeichnete Zonenstructur deutlich beobachtete. Auch die hellen Kerne der Granaten von Frascati werden erwähnt.

Fernerhin wird das von Des-Cloizeaux erkannte Verhalten des Grossular von Wilui angeführt und mitgetheilt, daß die weißen Kalkthongranaten von Auerbach »unregelmäßig gestaltete Einschlüsse eines klinobasischen Körpers

1) Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. B. XXI. 1869 p. 754.

2) Mikr. Phys. d. petrogr. wicht. Mineralien, 1873. p. 161 u. f. Vergl. auch Rosenbusch's Bemerkungen zum Granat in: Blum, Mineralogie 1874. p. 328.

von rother bis bräunlicher Farbe und sehr schöne Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle führen«.

In dem Werke von Zirkel[1]) begegnen wir zuerst der Angabe von Oschatz (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. IV, 1852 p. 14), daß der Almandin Einschlüsse nadelförmiger Krystalle von blaß bräunlicher Farbe zeige, die sich unter nahe 90°, oder nahe 120° und 60° kreuzen.

Ich habe dieselben nicht beobachtet, möchte aber geneigt sein zu glauben, daß dieses Verhalten zu der Structur des Almandin in Beziehung steht und die Regelmäßigkeit der Einlagerung durch erstere bedingt ist.

Von sonstigen hier wichtig werdenden Daten sei noch hervorgehoben, daß auch den *Melaniten* mit ihrem Schichtenbau und ihren Einschlüssen die Betrachtung sich zuwendet, dabei sich aber ausdrücklich angegeben findet, daß durch die Zonenstructur »keine der Lamellarpolarisation ähnliche optische Erscheinung hervorgebracht wird.«

Die am Granat zu beobachtenden Aetzfiguren wurden 1874 durch H. Baumhauer erforscht[2]). Derselbe behandelte Granatkrystalle aus Piemont mit schmelzendem Aetzkali und erhielt auf den Flächen von ∞O (110) kleine rhombische Eindrücke, deren Seiten parallel den Kanten des Rhombendodekaëders liefen und am wahrscheinlichsten auf das Ikositetraëder 2O2 (211) zu beziehen sind.

Auf den Flächen von 2O2 (211) waren *die* Aetzeindrücke Trapezoide, die, der Symmetrie

1) Mikrosk. Besch. d. Mineralien u. Gesteine. 1873. p. 196.

2) Sitzungsber. d. math. phys. Klasse der k. b. Akademie d. Wissenschaften zu München 1874. p. 249 u. f.

der Flächen entsprechend, durch ihre längeren Diagonalen (parallel der Combinationskante ∞O : 2O2 verlaufend) in symmetrische Hälften getheilt wurden. Sie liegen auf der Fläche von 2O2 (211) so, daß ihre spitzeren Winkel dem, drei Ikositetraëderflächen gemeinsamen trigonalen Eckpunkt des betreffenden Oktanten zugewendet erscheinen.

Während in optischer Hinsicht die Frage nach den eigenthümlichen Erscheinungen, die gewisse Granaten darbieten, durch die betreffenden, bis dahin ausgeführten Untersuchungen nicht wesentlich geklärt wurde, gab hierzu eine Arbeit Wichmann's den Anstoß [1]).

Zwar werden wir bei einem Vergleiche mit dem, was Brewster 22 Jahre vorher kannte (vergl. pag. 461) sehen, das Wichmann's Mittheilungen im Jahre 1875 nicht alle neu waren und, was in der Entwickelung der Wissenschaft sich so häufig verfolgen läßt, bemerken, daß die Erkenntniß der Wahrheit sich von langer Hand her vorzubereiten pflegt, — aber immerhin bleibt der Wichmann'schen Arbeit das Verdienst, den richtigen Weg der Erkenntniß von neuem betreten und durch die darin enthaltenen Beobachtungen, das, was schon Brewster zum Theil gesehen hatte, der Welt nunmehr in so eindringlicher Weise vor Augen geführt zu haben, daß von nun an die Frage, woher kommen solche Erscheinungen, nicht mehr in den Hintergrund trat.

Bei der Untersuchung vom sog. »derben Granat« der Fundstätten Berggießhübel und Teufelstein bei Schwarzenberg in Sachsen fand Wichmann besonders dann, wenn die Substanz

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1875. B. XXVII. p. 749 u. f. — Poggend. Ann. B. CLVII. 2. p. 282 u. f.

als unregelmäßig begrenzte Körner oder in Form deutlicher Krystalle vorlag, Erscheinungen, die nicht durch Lamellarpolarisation zu erklären waren. So war es auffallend, daß die meist sechsseitigen (seltener quadratischen) Durchschnitte zwar einen prächtigen Lamellenaufbau zeigten, indessen, bei Anwendung polarisirten Lichts, niemals der ganze Schliff eine einheitliche Erscheinung darbot, sondern der innere Krystallkern dunkel ward und von den abwechselnd gefärbten, denselben umgebenden Zonen, immer je zwei gegenüberliegende Systeme gleiche Polarisationserscheinungen zeigten.

Eine fernere Beobachtung lehrte, daß *auch* Fälle vorkommen, in denen der innere Kern selbst doppeltbrechend ist und demselben sich dann der, übrigens weniger entwickelte, schalenförmige Aufbau anschließt und ihn umschließt.

Durch diese Structur mußten zum Theil die Erscheinungen hervorgerufen werden, die schon Brewster sah, aber während dieser Forscher die verschieden gestalteten Theile für fremde Krystalle hielt, erklärt Wichmann ausdrücklich und mit Recht, Kern und Hülle mit Zonenstructur für Granatsubstanz.

Eine volle Erklärung der Erscheinung gelang (wie namentlich in der zweiten Wichmann'schen Abhandlung angeführt wird) nicht, auch wurden die von Des-Cloizeaux am Grossular signalisirten Erscheinungen an demselben Material nicht wieder in gleicher Weise aufgefunden. Für diese letzteren Erscheinungen glaubt indessen Wichmann, gestützt auf Des-Cloizeaux's Schilderung, eine hinreichende Erklärung in der Annahme der Lamellarpolarisation zu finden, während er für die von ihm beobachtenden Erscheinungen diese Erklärungsweise nicht für zulässig erachtet. Nach-

dem er noch ausdrücklich hervorgehoben, daß die beobachtete Doppelbrechung nicht eine Folge von Zersetzungserscheinungen sei, sondern durch diese eher an Deutlichkeit verliere, macht er schließlich noch auf eine an anderem Material (an welchem wird nicht gesagt) gemachte Beobachtung aufmerksam, wonach:

»Granaten Einschlüsse führen, die vom Centrum ausgehend, in die Ecken verlaufen und so einen Krystalldurchschnitt in 6 Felder theilen. Es weist dies entschieden auf einen concentrisch radialen Aufbau der Krystalle hin. Sollten vielleicht bei einer derartigen Krystallbildung gewisse Spannungsverhältnisse obgewaltet haben, die jetzt jene Erscheinungen hervorzurufen im Stande gewesen sind?«

Was die am Schluß der in Pogg. Ann. gedruckten Wichmann'schen Arbeit angeführten Bemerkungen über den sog. Kolophonit anlangen, so möchte zu dessen eventueller sicherer Erkennung und Unterscheidung von Idokras und Pyroxen die chemische Analyse immer wünschenswerth sein, die Erscheinung einer lebhaften Doppelbrechung aber allein nicht genügen, um ihn vom Idokras zu unterscheiden. Jedenfalls bleiben, nach Feststellung der bisweilen recht energischen Doppelbrechung am Granat, noch nähere Untersuchungen rücksichtlich des Kolophonit und angestellt an chemisch geprüftem Material, erwünscht.

Mit Bezug auf Wichmann's Mittheilungen veröffentlichte 1876 A. von Lasaulx seine optischen Beobachtungen am Granat [1]).

Im Allgemeinen kann dieser Forscher die Wichmann'schen Mittheilungen, die sich auf

1) N. Jahrb. für Mineralogie u. s. w. 1876 p. 630 u. f.

Beobachtungen an sächsischen Granaten stützen, bestätigen und findet sie auch an anderen Vorkommen ähnlich wieder.

Hervorgehoben wird ferner, daß der schalige Aufbau der Granaten stets[1]) schon im gewöhnlichen Lichte sichtbar ist, bisweilen noch isotrope Masse in denselben vorkommt und »eine gitterartige Verschiedenheit der noch isotropen Theile« sehr deutlich sei. Letzterer Ausdruck ist nicht ganz klar und soll wohl heißen, daß isotrope Substanz gitterartig zwischen anisotroper vertheilt sei, was den Beobachtungen entspricht. — von Lasaulx beschreibt danach die verschieden starke Wirkung der einzelnen, in wechselnder Größe auftretenden Zonen auf das polarisirte Licht, überhaupt das Schwanken der Intensität der Doppelbrechung an den verschiedenen Stellen der Präparate, an denen eigentlich ein gleiches Verhalten zu beobachten sein sollte. — Auch an Granaten vom Oetzthale wurden abnorme Erscheinungen bemerkt.

Sehr auffallend sind dieselben an dem Granatvorkommen von Ehrenfriedersdorf, woselbst, abgesehen von der schon bekannten Zonenstructur der Hülle, auch der Kern anisotrop ist, isotrope Substanz überhaupt fehlt. Das Auftreten bündel- und faserförmiger Streifensysteme ist zu bemerken und bewirkt mit den concentrischen Streifensystemen Gitterstructur.

A. von Lasaulx glaubt, die wenig intensiven Erscheinungen der Doppelbrechung, wie sie an den Granaten beobachtet sind, auf Spannungsvorgänge zurückführen zu sollen, die Erscheinungen der soeben geschilderten Gitterstructur auf Umwandlungsvorgänge, die des mehr oder

1) »Stets« ist zu viel gesagt, besser wäre »meistens.«

weniger regelmäßigen Wechsels von optisch wirksamen und nicht wirkenden Zonen auf Verwachsungserscheinungen. Auch wird es nicht für unmöglich gehalten, daß dem Granat eine doppeltbrechende Substanz regelmäßig eingewachsen sei, bei der etwa an Vesuvian gedacht werden könne.

Was den von Wichmann untersuchten Kolophonit, speciell den von Arendal, anlangt, so soll derselbe ein Gemenge von Vesuvian und Granat und nicht ohne Weiteres zu ersterem Mineral zu stellen sein.

In wie weit die über den eigentlichen Granat hier mitgetheilten Ansichten A. von Lasaulx's nach meinen Untersuchungen bestehen bleiben, wird sich am Schlusse dieser Arbeit ergeben. Zu einem genauen Vergleich wäre es wünschenswerth gewesen aus der Arbeit die Form der untersuchten Granaten und ihre Flächenbeschaffenheit haben ersehen zu können, welche Momente, wie sich später zeigen wird, von größter Bedeutung sind, wenn es sich um die Beurtheilung abnormer Doppelbrechungserscheinungen bei dem Granat handelt.

In dem Jahrgang 1875 der Mineral. und petrogr. Mitth. von Tschermak, also eigentlich früher als von Lasaulx, vielleicht aber damit, in Folge späteren Erscheinens der betreffenden Mittheilung, ziemlich gleichzeitig und jedenfalls gänzlich unabhängig davon, macht Hirschwald in seiner Arbeit: »Zur Kritik des Leucitsystems« interessante Bemerkungen über optische Verhältnisse des Granat.

Zunächst wird die Streifung der 2O2 (211) Flächen hervorgehoben, durch dieselbe die Lage der einzelnen, den Krystall aufbauenden Lamellen erkannt und daraus der dodeka-

ëdrische Aufbau gefolgert, der dann durch optische Beobachtungen am Granat der Mussa-Alp nachzuweisen gesucht wird. Bei diesen Beobachtungen kommen Gypsblättchen, die empfindliche Töne liefern, zur Verwendung [1]).

Was das Zustandekommen der Polarisationswirkungen anlangt, so wird die v. Reusch'sche Erklärung nicht angenommen, da diese eine Spannung voraussetzt, welche nach Hirschwald sich wirksam zeigen müßte, wenn die Partien zertrümmert werden. — Daß dieser Einwand von Hirschwald nicht stichhaltig ist, hat Klocke inzwischen nachgewiesen [2]), und werde ich auch nochmals später darauf zurückkommen.

Nach Hirschwald's Ansicht »wird man nicht anstehen dürfen die Polarisationswirkung regulärer Medien auf Rechnung ihrer anormalen Dichtigkeitsverhältnisse zu setzen« (l. c. p. 241 und 242) — ein Ausspruch, den wir ähnlich auch bei von Lasaulx (l. c. p. 631) finden: »Die intensivere Färbung der polarisirenden Stellen deutet vielleicht eine mit dieser größeren Spannung zusammenhängende größere Concentration und Dichtigkeit an«.

Sonach war, wenn auch nicht im Detail nachgewiesen, so doch im Allgemeinen eine Anschauung gebildet, die geeignet war die Erscheinungen des anomalen Verhaltens der regulären Körper, speciell des Granat, zu erklären. Jedenfalls sah man die optischen Erscheinungen derselben als etwas an, was nicht bei der Feststellung des Krystallsystems in erster Linie in Frage zu kommen hatte.

1) Vergl. hierüber Brewster Optics 1853 p. 280 u. Edinb. Transactions 1816, sowie Journal de Physique 1816. Vol. 83. p. 81.

2) N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880 I, p. 85 u. 86.

Diesem Standpunkt gegenüber mußte die Mallard'sche Arbeit vom Jahre 1876 (vergl. pag. 457) natürlich sehr aufregend wirken. Die äußere Form war hier Nebensache, der entscheidende Werth wurde auf die optischen Erscheinungen gelegt. Unsere sicher gestellten Grundsätze in der Wissenschaft schienen zu wanken, wo früher alles klar war, herrschte jetzt die größte Unsicherheit.

Aber grade dieser Umstand forderte zur eingehenden Prüfung auf und heute weiß man, nachdem die hochgehenden Fluthen der Erregung verlaufen sind, den Werth dieser optischen Erscheinungen zu würdigen und erkennt wieder das sichere Ziel, nach dem die Wissenschaft zu steuern hat, klar vor Augen.

Nichtsdestoweniger bleibt Mallard das Verdienst durch seine, was die Beobachtungen anlangt, musterhaften Untersuchungen uns erst in die Lage gesetzt zu haben, diese Erkenntniß zu gewinnen und dabei die vollen Vortheile der Methode der Untersuchung im krystallographisch orientirten Dünnschliff glänzend hervorgehoben zu haben.

Zum Gegenstand selbst übergehend, schildert Mallard zunächst die Verhältnisse des Topazolith von der Mussa-Alp.

Die Krystalle dieses Minerals bestehen aus $\infty O$ (110), welche nach den Diagonalen geknickt erscheinen, sonach eigentlich einen Achtundvierzigflächner darstellen, dessen Zeichen früher schon als $64 O \frac{64}{63}$ (64. 63. 1) angegeben ward[1].

Mallard untersuchte Schnitte $\nparallel \infty O$ (110)

1) Naumann, Pogg. Annalen B. 16 p. 486. Vergl. auch M. Bauer. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1874 p. 135.

und fand einen Rhombus, der, bei der Prüfung im polarisirten Lichte, nach den Diagonalen viergetheilt war. Derselbe war umgeben von einem Rande, welcher in seiner Größe um somehr zunahm, je mehr der Schliff nach der Krystallmitte zu genommen war. Von den vier Sectoren des inneren Rhombus löschen je zwei gegenüberliegende zusammen aus, und bildet eine von der Rhombenseite nach innen zu gerichtete Auslöschungsrichtung mit ersterer einen Winkel von 8°. In Schliffen ∦ ∞O∞ (100) war eine Achttheilung nach den Diagonalen und senkrecht zur Mitte der Seiten des durch den Schnitt entstehenden Quadrats zu erkennen; es löschen die vier in der geraden und ungeraden Reihenfolge der Zahlen vorhandenen Sectoren mit einander aus und die Auslöschung eines derselben gegen eine Diagonale der Würfelfläche beträgt $22^{1}/_{2}{}^{0}$. Diese Verhältnisse wurden nur bei den einheitlich auslöschenden Sectoren beobachtet. Vielfach ist dieses nicht der Fall, auch sind die Grenzen öfters mehr in einander übergehend und verschwommen gebildet.

Im convergenten polarisirten Lichte konnten die Krystalle wegen ihrer Kleinheit nicht untersucht werden. Mallard fand aber an den ähnlich gebildeten Krystallen des gemeinen Granat von Sachsen, daß in dessen Würfelschliffen in jedem Sector eine Barre, von einer der optischen Axen herrührend, nahezu senkrecht zur Plattennormale austritt und schließt aus dieser Beobachtung und den früheren rücksichtlich der Feldertheilung auf ein triklines System der 48 den Krystall zusammensetzenden Einzelindividuen.

Beim Studium des gemeinen Granat von Sachsen zeigte sich zunächst, außer der bekannten Streifung nach der kurzen Diagonale des

$\infty$O (110) auch eine feine Streifung nach der längeren und dem entsprechend, was sehr wichtig ist zu bemerken, im Allgemeinen ähnliche, wenn auch zum Theil nicht so distinct ausgesprochene optische Verhältnisse[1]) wie beim Topazolith. Namentlich lassen sich jene Streifenverhältnisse schon an den Kernen der Krystalle erkennen, die bisweilen leicht von der durch einen Schlag oder Stoß abspringenden Hülle befreit werden können. Auf die öfters complicirten Verhältnisse der Hülle wird nicht näher eingegangen und nur durch einige Zeichnungen das Wichtigste erläutert. Danach läßt sich die Zonenstructur derselben u. A. schön erkennen.

Einige andere, ähnliche Vorkommen, wie das von Zermatt, werden kurz berührt, dabei aber der wichtige Satz ausgesprochen:

»Je me contenterai de dire que l'on peut toujours, par les accidents de la surface, juger du mode de mélange que l'observation optique permet de constater«.

In diesem Satze ist Alles enthalten, was die Beobachtungen am Granat lehren; von demselben aus nun zu schließen, daß also auch die optischen Erscheinungen von den geometrischen abhängen, lag nahe, — aber Mallard hat natürlich in seiner total verschiedenen Auffassung der Verhältnisse diesen Schluß nicht gezogen.

Es reiht sich nun der Uwarowit an, dessen Aufbau, nach Mallard, dem der Boracitdodekaëder entsprechend ist. Die Flächen von $\infty$ O (110)

1) »Une lame d'aplome perpendiculaire à un axe quaternaire, montre, comme on doit s'y attendre, les huits secteurs de la topazolite presque reduits à quatre, séparés par les diagonales et s'éteignant en même temps suivant un des côtés du carré. — Sep. Abz. p. 51.

sind in Folge dessen fast eben, was auch Mallard hervorhebt.

Die Granaten der Mussa-Alp zeigen wenig Wirkung, nähern sich aber bisweilen in ihrer optischen Structur dem Aplom von Sachsen. Gar keine optischen Erscheinungen wiesen auf die Almandine [2 O 2 (211)] von Tyrol und die Melanite von Arendal.

Zur Erklärung der Erscheinungen, wie sie hier in gedrängter Uebersicht vorgeführt wurden, wird eine Trimorphie der Granatsubstanz angenommen, die triklin im Topazolith, rhombisch im Uwarowit und regulär in den Tyroler Krystallen erscheint. Eigentlich gibt es aber nur eine Orientirung, die trikline, und durch ein submikroskopisches Zwillingsgemisch resultirt aus derselben schon im Aplom eine Annäherung an das reguläre Verhalten, im Uwarowit das rhombische und schließlich sind im Granat von Tyrol alle Gegensätze ausgeglichen und das Ganze erscheint isotrop.

Dieser Auffassung Mallard's vermag ich mich natürlich nicht anzuschließen. Ich werde im Verlaufe meiner Untersuchung zeigen, daß man nicht zu so künstlichen, den Boden der experimentellen Prüfung verlassenden Annahmen zu schreiten braucht, um die Erscheinungen zu erklären, die sich mit Hülfe des Experiments sodann sogar künstlich nachbilden lassen.

Der Ansicht indessen, die den Kalkgranaten energische Doppelbrechung als eine ganz allgemeine Eigenschaft im Gegensatz zu den Magnesiagranaten zuschreibt [1]), möchte ich schon hier mit dem Bemerken entgegen treten, daß nicht

1) Tschermak. Isom. d. rhomb. Carbonate u. des Natriumsalpeters. Min. u. petrogr. Mitth. 1881. IV. p. 100.

nur, wie schon Mallard[1]) hervorhebt, der Kalkthongranat der Mussa-Alp sehr wenig optisch wirksam ist, sondern manch' andere, wie der gelbe Kalkthongranat vom Vesuv, der bräunlichrothe Kalkthongranat von Auerbach ähnlich sich verhalten, zum Theil absolut isophan sind und bei dem weißen Kalkthongranat von Jordansmühl sich Individuen finden, deren Doppelbrechung gleich Null ist, während andere höchst energisch auf das polarisirte Licht wirken[2]). Die Erscheinung der Doppelbrechung hängt daher nicht ausschließlich von der Constitution ab; es gibt Kalkthongranaten ohne Doppelbrechung und danach ist der aufgestellte durchgreifende Unterschied von der Unähnlichkeit der Kalk- und Magnesiumverbindungen in den Silicaten nicht mit dem Beispiel der Granaten zu stützen. —

Bei Gelegenheit der Beschreibung von Granaten mit anomalen Flächen durch G. vom Rath[3]) theilt derselbe 1878 die Resultate optischer Prüfungen durch Des-Cloizeaux und von Aetzversuchen durch Baumhauer mit.

Nach Des-Cloizeaux wirken die betreffenden, von Pfitsch in Tirol stammenden Granaten, wenig auf das polarisirte Licht. Eine kleine Platte, die untersucht wurde, wird durchsetzt von zwei Systemen sehr schmaler durchsichtiger Lamellen, welche eine deutliche Auslöschung in einer Stellung zeigen, die mit ihrer Längsrichtung einen Winkel von 5—7° macht. Ferneren Mitthei-

1) l. c. p. 52. Sep. Abzug.

2) Die erste Mittheilung hierüber gab schon Websky l. c. p. 754. Näheres wolle man in der Folge dieser Arbeit nachsehen.

3) Mineral. Mitth. N. F. Zeitschr. f. Kryst. B. II. 1878 p. 186. B. III. 1879 p. 115.

lungen ist zu entnehmen, daß von zwei Platten, die eine einfachbrechend war, die andere, $\mp \infty O$ (110) gefertigt, aber von Lamellen sich durchsetzt erwies, die regelmäßig angeordnet sind und unter einem Winkel von 30° gegen die kurze Diagonale des Rhombus auslöschten. Auch macht sich in dieser Platte eine Neigung zur Viertheilung bemerkbar, ähnlich, aber lange nicht so regelmäßig und deutlich, wie beim Topazolith. Diese Erscheinung steht nach Des-Cloizeaux's Ansicht nicht in Beziehung zu den anomalen Flächen der Pfitscher Krystalle; sie findet sich bei einer großen Zahl von Granaten wieder.

Baumhauer ätzte Platten mit wässeriger Flußsäure und hält für wahrscheinlich, daß man es mit Abnormitäten und nicht mit Zwillingsbildungen zu thun habe. Die ungewöhnlichen Flächen sowohl, wie die auf denselben vorkommenden Streifen hält er für verwandte oder gar wesentlich identische Wirkungen einer gestörten Krystallisation — eine Meinung, der ich nach Besichtigung eines Exemplar's, das ich der Güte des Herrn Seligmann in Coblenz danke, nur beipflichten kann.

Im Jahre 1879 bringt die Minéralogie Micrographique von Fouqué und Michel-Lévy auch die Besprechung des gesteinsbildenden Granat, dessen einfache Lichtbrechung direct ausgesprochen wird. (p. 400).

Die Untersuchungen von Jereméjew vom Jahre 1880, angestellt am Granat von Wilui[1]) werden durch Arzruni in der Zeitschr. f. Kryst. 1881. V, p. 589 mit folgenden Worten mitgetheilt:

»Die Erscheinung des dunkelen Kreuzes bei

1) Verh. k. russ. min. Gesellsch. 2. 16. Sitzungsprotokolle d. Jahres 1880. 299.

Betrachtung von Schliffen des Grossulars vom Fluß Wiluj nach (100) im parallel polarisirten Lichte führt Verf. zurück auf die deutliche schalige Zusammensetzung der Krystalle, welche sowohl nach (100), wie nach (110) und (211) stattfindet. Dieselbe ist von A. W. Gadolin auch beim Melanit von Pitkaranda beobachtet worden. Platten, die parallel der Fläche (111) geschliffen wurden, zeigten drei unter 120° zusammenstoßende dunkele Büschel.

Mallard's Beobachtungen an den Granaten wurden dann 1881 durch Bertrand ergänzt und erweitert[1]. Mit Hülfe seines als Axenapparats zu verwendenden vorzüglichen Mikroskops studirte er zuerst den Uwarowit und den Kalkthongranat von Jordansmühl im convergenten polarisirten Lichte.

Er fand in einer Platte $\ddagger$ $\infty O$ (110) Axenaustritt, Ebene der optischen Axen parallel der längeren Diagonale des Rhombus, erste, negative Mittellinie senkrecht zur Dodekaëderfläche, Axenwinkel nahe an 90°.

In Platten $\ddagger$ $\infty O \infty$ (100) und O (111) waren die Erscheinungen der Hauptsache nach entsprechend wie in dodekaëdrischen Boracitkrystallen. Der Aplom zeigte sich optisch aus 48 triklinen Einzelindividuen zusammengesetzt, die ihre Spitze im Centrum haben und von denen je 4 ihre Basis in einer Dodekaëderfläche besitzen. Die Ebene der optischen Axen liegt in einem jeden dieser optischen Einzelindividuen annähernd parallel der längeren Diagonale des Rhombus und die Mittellinie steht nur noch ungefähr senkrecht auf der Fläche von $\infty O$ (110). Axenwinkel nahe an 90°.

1) Bulletin de la Soc. Min. de France 1881. T. IV. p. 12—15.

Der Topazolith endlich zeigt den ausgesprocheneren triklinen Charakter im optischen Sinne. Platten nach ∞O (110) lassen die schon von Mallard erwähnte Viertheilung erkennen und in jedem Felde ist zu beobachten, daß die Ebene der optischen Axen nicht parallel der längeren Diagonale des Rhombus ist und die Mittellinie schief zur Flächennormale steht. In Folge dessen sieht man vier excentrische Curvensysteme auf der Fläche von ∞O (110) erscheinen.

Platten ∦ ∞O∞ (100) zeigen Achttheilung und in jedem Felde tritt eine excentrische Barre aus. Dasselbe beobachtet man auf Platten ∦ O (111), die eine Sechstheilung darbieten.

Bertrand schließt seine Mittheilungen mit einem Hinweis auf die an gewissen Granaten nach den in den Mittelpunkt des Krystalls gerückten Ebenen von ∞O (110) und ∞O∞ (100) beobachteten Trennungsflächen, die er und Mallard zu Gunsten ihrer Anschauung in Anspruch nehmen.

Ich habe 1882 mich gegen diese Auffassung ausgesprochen [1]) und gedenke meinen Standpunkt am Schlusse dieser Abhandlung zu begründen. Mit Mallard bin ich einverstanden, wenn er sagt [2]):

»La véritable difficulté se présente lorsqu'il s'agit d'expliquer qu'une même substance comme l'alun ou le grénat peut se montrer, suivant les échantillons, anorthique, rhombique ou cubique.«

Ich füge hinzu, daß auch Granaten vorkommen, die im optischen Sinne sich als einaxig erweisen, ja daß in ein und demselben Krystalle optisch zweiaxig-trikline, rhombische und nahezu isophane Partien vorkommen, — alles Mo-

1) N. Jahrb. f. Mineralogie u.s.w. 1882. B. I, p. 180. Ref.
2) Bulletin de la Soc. Min. de France 1881 IV, p. 16.

mente, geeignet die Schwierigkeiten noch erheblich zu steigern. Aber ich werde, nachdem ich die Resultate meiner Untersuchungen erst klar gelegt habe, versuchen zu der Erklärung aller dieser Abnormitäten beizutragen und dabei nur Gebrauch machen von einfachen mechanischen Vorstellungen, geeignet von Jedermann ohne weitere Hypothesen eingesehen zu werden und den ferneren Vortheil darbietend, daß durch das Experiment eine Prüfung derselben z. Th. stattfinden kann. —

Zum Schluß dieser Einleitung seien dann noch die Ansichten über optische Anomalien wiedergegeben und besprochen, die Arzruni und Koch[1]) aufgestellt haben und dessen gedacht, was kürzlich Bertrand[2]) zu Gunsten der von Mallard und ihm vertretenen Anschauung mitgetheilt hat.

In ihrer Untersuchung über den Analcim kommen Arzruni und Koch in richtiger Erkenntniß, daß mit der Annahme minder symmetrischer Einzelindividuen und hochgradiger Zwillingsbildung derselben eine Erklärung des eigenthümlichen Verhaltens vieler regulärer Körper nicht gewonnen, sondern die Frage nur verschoben sei, zu dem Resultat, daß in den Richtungen der 3 Arten von Symmetrieaxen des regulären Systems die Hauptanziehungen der Körpertheilchen nach einem ideellen Centrum hin verschieden wirken und dadurch jene Structuren erzeugt werden, die uns als optische Abnormitäten entgegentreten.

1) Ueber den Analcim. Zeitschr. für Kryst. u. Mineral. V, 1881. p. 483 u. f.

2) Bulletin de la Soc. Min. de France 1882. V, 1. p. 3—7.

In der Hauptsache ganz auf dem Standpunkt der Genannten stehend, habe ich doch in einem Referat dieser Arbeit[1]) auf etwelche Umstände aufmerksam machen zu müssen geglaubt, die mit diesen Vorstellungen[2]) nicht im Einklang stehen und wird auch das Studium des Granat lehren, daß erst an diesem vielgestaltigen Mineral eine Einsicht in das Wesen der Sache gewonnen werden kann. —

Wie schon erwähnt, haben wir schließlich noch die Mittheilung von Bertrand zu betrachten, deren Titel lautet:

»Sur les différences entre les propriétés optiques des corps cristallisés biréfringents, et celles que peuvent présenter les corps monoréfringents après qu'ils ont été modifiés par des retraits, compressions, dilatations ou toute autre cause.«

Es könnte nach diesem Titel wohl müßig erscheinen noch etwas über optische Anomalien zu sagen. Auch die nachfolgenden Worte, die im Eingang besagter Arbeit stehen, lassen Außerordentliches erwarten:

»Mais il est toujours facile de distinguer un véritable cristal d'une substance monoréfringente modifiée.

Le but de cette note est de rappeler quelles

1) N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1882. B. I. p. 24—25 der Referate.

2) Wie ich inzwischen fand, hatte Brewster (Edinb. Transactions 1818. Vol. 8. p. 163) schon 1816 eine ähnliche Anschauung, die sich aber später als nicht in ihrem ganzen Umfang haltbar herausstellte. Er sagt daselbst: »In cubical and octahedral crystals, on the contrary (d.h. im Gegensatz zu den Erscheinungen im rasch gekühlten Glase) the polarising axes are related to the axes of the crystals themselves, and have no connection whatever with the shape or outline of the mineral.«

sont ces différences, bien connues d'ailleurs, mais lur lesquelles je désire attirer de nouveau l'attention.«

Aber damit hat auch die Sache ihren Höhepunkt erreicht, und das, was nachkommt, entspricht, wie in der Folge zu zeigen versucht werden soll, nicht dem, was man nach den Worten des Eingangs erwarten sollte.

Beginnen wir mit dem »procédé très simple pour distinguer, sans hésitation possible, un corps véritablement cristallisé d'un corps amorphe ou monoréfringent, modifié d'une façon quelconque.«

Wende ich die Angaben von Bertrand auf den Boracit an, so entspricht derselbe in ausgesuchten Krystallen den Anforderungen, namentlich, was scharfe Zwillingsgrenzen u. s. w. anlangt, vollkommen. Erwärme ich aber, so verschwindet unter Umständen das ganze Zwillingsgebilde, nur ein einfacher Krystall bleibt zurück, erwärme ich nochmals, so kehrt vielleicht ein Zwillingsstück wieder, ebenfalls mit scharfen Grenzen, aber nicht nothwendig an derselben, sondern dies Mal an einer ganz andern Stelle u. s. w. — Ist man also nach dem ersten Befund berechtigt sofort auf das zu schließen, was sich optisch zeigt?

Ich glaube nicht — und auch Bertrand ist seiner Sache nicht ganz sicher, denn: »comme il peut rester quelque doute pour les cas exceptionnels que j'ai indiqués, je n'insisterai pas d'avantage sur les phénomènes que l'on observe en lumière polarisée parallèle et j'indiquerai immediatement de qu'elle façon on peut résoudre la question d'une manière absolument certaine.«

Nun wird angeführt, daß ein doppeltbrechender Krystall passend geschnitten, die bekannten Interferenzbilder gibt. Die modificirte Substanz

soll dieselben entweder nicht oder nur unvollkommen zeigen, was namentlich beim Drehen der Platte hervortreten soll.

Ich denke Bertrand wird, ebenso wenig als ich, ein Gelatinepräparat für einen Krystall halten, aber an ersterem sind die Erscheinungen der Axen, der dieselben umgebenden Lemniscaten u. s. w. in der normalen und in der diagonalen Stellung der Platte in einer Deutlichkeit zu sehen, die keinen Zweifel zuläßt, daß das hier Vorliegende von manchen ächten Krystallplatten nicht vollkommener erzeugt werden könnte, ein Verhalten, wovon ich mich und viele Andere mit mir an Dutzenden von Präparaten überzeugt habe.

Dabei haben diese und ähnliche Erscheinungen nicht den Vorzug, völlig neu zu sein, sondern sind: »bien connues d'ailleurs«, denn schon Brewster sagt in Optics 1835 p. 242 bei Beschreibung seiner Versuche von 1815[1]): »When isinglass is dried in a glass trough of a circular form it exhibits a system of tints with the black cross exactly like negative crystals with one axis.« u. s. w. Vergl. auch ebendaselbst p. 241.

Ferner kannten W. Steeg[2]) 1860, Bertin[3]) 1878 die Erscheinungen, und kürzlich wurde die Sache gleichzeitig von F. Klocke und A. Ben Saude wieder aufgenommen und in ihrer ganzen Bedeutung für die Theorie der anomalen Doppelbrechung gewürdigt[4]), nachdem ich bereits zur Erklärung der optischen Erscheinungen im Boracit von dem Brewster'schen Grundversuche Gebrauch gemacht hatte.[5])

1) Vergl. übrigens auch: Brewster. Philos. Transactions 1815. p. 60—64; ibidem. 1816 p. 172—178.
2) Pogg. Ann. B. CXI. 1860 p. 511—512.
3) Annales de Chimie et Phys. XV. p. 129.
4) Klocke N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1881. II, p. 261 u. f.; Ben Saude ibidem 1882. I, p. 72 u. f.
5) Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. W. z. Göttingen

Bertrand kommt danach zu dem »procédé infaillible pour discerner un veritable cristal d'un corps modifié«, bestehend in dem Zerbrechen des Präparats, das dann, wenn seine Eigenschaften durch Spannung zu Stande gekommen sind, in den Bruchstücken sich anders verhalten soll, als vorher. Bertrand hatte dabei offenbar gekühltes Glas vor Augen und damit Recht, aber eine fernere Umschau hätte ihn belehren müssen, daß schon Brewster bei der Nachahmung der Structur des Analcim[1]) durch Hausenblase (Isinglass) Gegentheiliges aussagt und auch jüngst noch Klocke sich ausdrücklich dahin ausspricht[2]), daß Gelatine, wenn erhärtet, keine Veränderung ihrer Structur beim Zerbrechen erleidet, sondern sich in dieser Hinsicht wie ein wahrer Krystall verhält, — eine Aussage, von deren Richtigkeit ich mich wiederholt überzeugt habe.

Neu dürfte aber die Thatsache sein und des Erwähnens werth, daß gewisse gegen Wärme sehr empfindliche Boracite schon durch den Proceß des Schleifens und den der Behandlung beim Aufkitten hierzu, alterirt werden, so daß man, um die ursprüngliche Structur zu erhalten, sehr vorsichtig verfahren muß. — Andere Krystalle von Boracit (Segeberg) sind ja sogar so spröde, daß sie wie gekühltes Glas springen[3]), wenn man sie schleifen will.

Es zerfällt also auch dieses wichtigste Beweisstück in sich und es tritt unverkennbar

1880 p. 129 u. 130. N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880. II, p. 245.

1) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. X. 1824. p. 193.

2) N. Jahrb. f. Min. 1880 I, p. 85 u. 86; 1881. II, p. 263.

3) Vergl. N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880 B. II, p. 242.

zu Tage, daß man mit diesem unfehlbaren Verfahren nichts ausrichten kann.

Schwierig ist es freilich zu erklären, woher es kommt, daß verschiedenen Formen, die sich unter denselben Umständen bildeten, verschiedene optische Structuren zukommen, und ich muß in Bezug hierauf auf meine Arbeit verweisen, in der ich einiges dahin Zielende angedeutet habe. Wie es aber zu deuten ist, daß schon die sog. Einzelindividuen der Auffassung von Mallard und Bertrand verzwillingt sind, was übrigens, nebenbei bemerkt, nicht für den Charakter als Einzelindividuen spricht, — das kann man schon jetzt wohl durch Beachtung der Vorgänge einsehen, welche die Wärme auf den Boracit z. B. ausübt.

Es bleibt von der Bertrand'schen Mittheilung dann noch übrig, das Verhalten der krystallinisch-körnigen Granatmasse von Jordansmühl, auf der die nahezu rundum ausgebildeten Krystalle aufsitzen, zu besprechen. Bertrand leitet aus der ausgezeichneten optischen Wirkung der Individuen dieser Masse, Beweise gegen die Abhängigkeit der Polarisationswirkung von der äußeren Form ab, da dieselbe hier nicht mehr vorhanden ist. — Offenbar war dieselbe aber zur Zeit, als die kleinen Krystalle sich ausschieden, vorhanden und wurde erst später durch rasches Auskrystallisiren und Aneinanderdrängen der einzelnen Theile verhüllt. Es ist somit auch dieser Einwand hinfällig, wie denn die ganze Mittheilung in all' ihren Behauptungen auch nicht das Geringste beweist und man darin vergeblich nach irgend einer factischen Widerlegung der

Ansichten derer sucht, die Bertrand bekämpfen will. —

Gehen wir danach zu dem optischen Studium der einzelnen Granatvarietäten über, um durch dasselbe einen gesicherten Boden der Thatsachen, auf dem wir weiter bauen können, zu gewinnen.

## II. *Optische Untersuchungen.*

### A. Beobachtungsmaterial und Beobachtungsmethode.

Das Material zu den nachfolgenden Untersuchungen habe ich zum größten Theile den Sammlungen der hiesigen Universität entnommen; ich kann aber auch an dieser Stelle nicht unterlassen den Herren, die mich außerdem mit Material freundlichst unterstützten, meinen herzlichsten Dank nochmals auszusprechen, so den H. H. Geh. Rath Römer in Breslau, Prof. Websky in Berlin, Prof. Rosenbusch in Heidelberg, sowie den Herren G. Seligmann in Coblenz und W. Harres in Darmstadt.

Es kamen von den untersuchten Granaten fast immer nur vollständig krystallisirte und wohlausgebildete Exemplare zur Verwendung, besondere Rücksicht wurde auch auf möglichst reine und einschlußfreie Krystalle genommen.

Nach der Zusammensetzung untersuchte ich:

a. Von Kalkthongranaten die Vorkommen von:

Auerbach (weiß, $\infty O$ (110).

Jordansmühl (ebenso).

Elba (gelblich, O (111) mit untergeordneten $\infty O$ (110) u. 2O2 (211)).

Wilui (grün, 2O2 (211) und $\infty O$ (110), auch Combinationen beider).

Mussa-Alp (braunroth, Gestalten wie bei Wilui).

Valle di Lanzo (lichtbraunroth, vorwaltend 2O2 (211)).
Six Madun Baduz (gelblich braun ∞O (110) mit 2O2 (211) und 3O$^3$/$_2$ (321)).
Ciklowa (braun und gelb, erstere ∞O (110) mit 4O$^4$/$_3$ (431), letztere fast nur ∞O (110)).
Vesuv (gelb, ∞O (110) mit 2O2 (211)).
Vesuv und Auerbach (röthlich-braun ∞O (110) mit 2O2 (211)).

b. Von Kalkeisengranaten prüfte ich die Vorkommen von:
Sala, Schweden (gelbbraun, 2O2 (211).
Breitenbrunn und Schwarzenberg, Sachsen (grün, 2O2 (211)).
Achmatowsk, Ural (rothbraun, 2O2 (211)).
Alathal (Topazolith, weingelb).
San Marco, Peru (grün, ∞O (110)).
Breitenbrunn (braun, ∞O (110)).
Breitenbrunn (grün, ∞O (110)).
Schwarzenberg, Sachsen (braun, ∞O (110)).
Frascati (schwarz, ∞O (110), 2O2 (211)) [1]).

c. Von Kalkchrom- und Kalkchromthongranaten wurden untersucht die Vorkommen von:
Bissersk, Ural, Uwarowit (∞O (110)).
Orford, Canada (grün, ∞O (110)).

d. Von Manganthongranaten stand mir nichts Vorzügliches zur Verfügung, die Untersuchung beschränkte sich hier auf den Manganeisenthongranat von Elba, der in der Gestalt 2O2 (211) krystallisirt.

e. Von Eisenthongranaten kamen zur Untersuchung die Vorkommen von:

1) Letztere waren zu undurchsichtig und sind daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Tyrol (braun, $\infty O$ (110)).
Orient (granatroth, 2O2 (211)).
Brasilien (weingelb, 2O2 (211)).

f. Von Magnesiathongranaten wurden die in Körnern vorkommenden böhmischen Pyropen geprüft.

— Wie bekannt entsprechen die Granaten in Form und Flächenanlage den Symmetrieverhältnissen des regulären Systems; genauen Winkelmessungen sind indessen nur wenige zugänglich, der vielfachen Störungen im Krystallbau wegen, von denen die oftmals sehr verwickelten optischen Verhältnisse uns Kunde geben.

Zu Ermittelung dieser letzteren wurde ein eingehendes Studium an 330 orientirten Dünnschliffen unternommen [1]), und es ist diese verhältnißmäßig große Zahl von Schliffen für den obengenannten Zweck eher noch zu klein, als genügend zu nennen. Aus diesem Grunde konnte auch vorerst auf ein näheres Studium der Aetzerscheinungen nicht eingegangen werden, da, wie gesagt, genügendes Material hierzu, außer den erwähnten Präparaten, nicht zu beschaffen war.

Zu der optischen Untersuchung diente das zu mineralogischen Zwecken eingerichtete Mikroskop nach Rosenbusch von Fuess gefertigt. [2])

Um dasselbe so gut als möglich einem der neueren Bertrand'schen Instrumente [3]) ähnlich

1) Dieselben sind größtentheils von dem bekannten Künstler H. Voigt dahier gefertigt, dem ich nicht unterlasse dafür bestens zu danken. Einige der Schliffe hat mein Freund, Prof. E. Cohen in Straßburg, in der V. Lieferung seiner vortrefflichen Mikrophotographien auf Tafel XXXIV zur Darstellung gebracht.

2) N. Jahrb. f. Mineral. u. s. w. 1876 p. 504 u. f.

3) Bulletin de la Soc. Min. de France III. 1880,

zu gestalten, wurde darauf Bedacht genommen, den unteren Nicol mit der Condensorlinse drehen und in jeder beliebigen Stellung orientirt heben und senken zu können. Außer einer zweiten Condensorlinse, die schon vom Verfertiger dem Instrumente beigegeben war, wandte ich öfters mit Vortheil ein Hartnack'sches System 7, umgekehrt auf das untere Nicol gesetzt, zur Erzeugung stark convergenten Lichts bei der Beobachtung des Axenaustritts an.

Da schwache Vergrößerung sich häufig zum Uebersehen einer Gesammterscheinung als nothwendig herausstellte, das Hartnack'sche System Nr. 1 aber wegen zu großen Focalabstandes sich an dem in Rede stehenden Mikroskop nicht anwenden läßt, so construirte mir Herr Optiker Winkel ein System, das schwache Vergrößerung liefert und dessen Linsen zum Theil in den Tubus hineinragen. — Zur Beobachtung des Axenaustritts wurde dann auf einem Schlitten, ähnlich dem, der die Quarzplatte trägt und für die schärferen Systeme in ihrer Wirkung berechnet, eine Linse über das Objectiv eingeschoben und damit der Axenaustritt beobachtet.

Das in dieser Weise verbesserte Instrument leistet natürlich nicht das, was ein solches neuester Construction; man kann indessen schon sehr viel mehr, als früher damit ausrichten, und deßhalb hielt ich diese Mittheilungen im Interesse mancher Forscher für erwünscht.

Die Erscheinungen im parallel polarisirten Lichte wurden stets bei gekreuzten Nicols studirt, häufigst unter Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung, dessen

p. 98 u. Referat. N. Jahrb. f. Mineral. etc. 1882, I, p. 177 u. f.

in der Plattenebene gelegene kleinste Elasticitätsaxe ein für alle Male die Richtung, die *MM'* in Fig. 1 gegenüber den gekreuzten Nicols *NN'* einnimmt, beibehält.

### B. Untersuchung der einzelnen Vorkommen.

#### *a. Kalkthongranate.*

#### 1. Weißer Granat von Auerbach an der Bergstraße.

An diesem Fundorte kommt, wie bekannt, der Granat überhaupt in sehr verschiedener Art vor. Auch der weiße und der lichtgelbliche Granat erscheinen in sehr mannigfachen Gebilden, so hauptsächlich mit selbstständigem oder vorwaltendem $\infty O$ (110), manchmal combinirt mit $\infty O 2$ (210) und $\infty O ^3/_2$ (320), dann werden auch diese letzteren, besonders $\infty O2$ (210), bisweilen vorherrschend, als Träger der Combination erscheint auch 2O2 (211), ja mitunter dominirt sogar $3O^3/_2$ (321) und kommen $\infty O$ (110), $\infty O 2$ (210), $\infty O^3/_2$ (320) u. s. w. untergeordnet vor.

Von all' diesen Ausbildungsweisen stand mir nur die eine in hinreichender Menge zu Gebote, die $\infty O$ (110) selbstständig zeigt und an der $\infty O 2$ (210), $\infty O^3/_2$ (320), in Spuren auch 2O2 (211) untergeordnet vorhanden sind. In Folge des oscillatorischen Auftretens der Tetrakishexaëder sind die Rhombendodekaëder nicht selten parallel der kürzeren Diagonale gestreift; es kommen aber auch glatte $\infty O$ (110) vor. Nur auf diese dodekaëdrischen Krystalle beziehen sich meine optischen Untersuchungen, denn so interessant es gewesen wäre, auch die anderen Ausbildungen zu prüfen, so mußte das doch wegen der Seltenheit des Materials unterbleiben. —

Es scheint mir aber das Wachsthum der hellen Granaten von Auerbach ein so ausgesprochen dodekaëdrisches zu sein, daß mit Untersuchung erstgenannter Bildungsweisen jedenfalls das Hauptsächlichste erkannt ist.

Zur Untersuchung der weißen Granaten in chemischer Hinsicht übergab ich Herrn Dr. Jannasch, erstem Assistenten am chemischen Laboratorium hierselbst und betraut mit den chemischen Untersuchungen des mineralogischen Instituts, ausgesuchtes Material und fand derselbe das specifische Gewicht bei 14° C zu 3,47 (2,1518 Gr. angew. Substanz) und ermittelte folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 41,80 |
| $Al^2O^3$ | = | 20,91 |
| FeO | = | 2,01 |
| MnO | = | 0,18 |
| CaO | = | 33,48 |
| MgO | = | 0,82 |
| Glühverlust [1] | = | 0,38 |
| $Na^2O$ (incl. Spur von $Ka^2O$ u. $Li^2O$) [2] | = | 0,42 |
| | | 100,00 |

Dabei wird bemerkt, daß der in Rede stehende Granat vor dem Löthrohr leicht zu einer klaren, grünlich gefärbten Perle schmilzt.

In optischer Hinsicht beobachtet man das Folgende:

α. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100).

Dieselben stellen, wenn nahe den oktaëdrischen Ecken gelegen, Quadrate oder Rechtecke

1) Keine Kohlensäure.

2) Im Na-Sulfat, was im Gange der Analyse erhalten wurde, spectralanalytisch nachgewiesen.

dar, deren Seiten den Kanten des Würfels parallel gehen. Befinden sich die Schliffe in der Normalstellung, Fig. 2, so zeigt sich, bis auf wenige Stellen, Auslöschung, in der Diagonalstellung tritt etwas mehr Helligkeit ein. Im Allgemeinen ist aber kein großer Unterschied rücksichtlich der Verdunkelung oder Aufhellung bei Normal- und Diagonalstellung vorhanden. In letzterer bemerkt man, vornehmlich mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Vierfeldertheilung, wobei die Grenzen der Felder nicht völlig geradlinig sind und sich ein Einfluß der Umgrenzungselemente auf die optische Structur kund gibt, vergl. Fig. 3. In derselben stellen die punktirten Felder die blaugefärbten, die weiß gelassenen die dar, welche den gelben Ton annehmen [1]). Es liegt somit in jedem dreieckigen Felde die kleinere Elasticitätsaxe senkrecht zur Projection der Würfelkante.

Auf Axenaustritt untersucht, bemerkt man dieselben auf den vier Feldern des Würfelschliffs in einer Stellung, wie sie Fig. 2 wiedergibt, was erklärt, daß der Schliff bei einer vollen Horizontaldrehung zwischen gekreuzten Nicols wesentliche Aufhellung nicht zeigt.

β. Schliffe nach O (111).

Dieselben zeigen, von der trigonalen Ecke her genommen, zwischen gekreuzten Nicols en e schöne Dreitheilung nach den Ecken, Fig 4. Die Grenzen der Felder sind öfters gerade, manchmal aber auch etwas gewundene Linien. Die einzelnen Felder löschen senkrecht und parallel den Begrenzungselementen des Schliffs aus, wenn dieselben der Reihe nach durch Dre-

1) Dies soll in der Folge bei allen Figuren dieselbe Bedeutung haben.

hen des Präparats mit den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols coincidiren.

Im convergenten Lichte beobachtet man in jedem Sector eine excentrische Barre, die sich in der Dunkelstellung normal zu der demselben angehörenden Seite der Hauptfigur stellt. (In Fig. 4 ist dies durch die stärkeren Kreuzarme angedeutet).

Mit dem Gypsblättchen geprüft, nimmt der Schliff in der Stellung der Fig. 4 im unteren Sector den rothen Ton des ersteren an, während der rechte Sector gelb, der linke blau wird. (Wiedergegeben durch schraffirt, weiß und getüpfelt)[1].

In den Oktaëder- und in den Würfelschliffen bemerkt man in deren einzelnen optischen Feldern zuweilen ein Auf- und Absteigen der betreffenden Farben. Die die Schliffe zahlreich durchsetzenden, meist ohne Regelmäßigkeit verlaufenden Risse alteriren dagegen die Erscheinungen nicht in bemerkenswerther Weise.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Werden solche Schliffe nahe parallel der natürlichen Fläche aus dem Krystall genommen, so zeigt sich eine Erscheinung wie in Fig. 5. Im polarisirten Lichte bei stärkerer Vergrößerung besehen, erblickt man auf dem Flächenfelde öfters eine zarte Gitterstructur nach den Diagonalen des Rhombus.

1) Ich habe hier den Fall angenommen, daß der Schliff für sich Hellgraublau I. Ordnung zeigt. Zeigt derselbe Grau I. Ordnung, so bemerkt man an Stelle vom Blau II. Ordnung das Violett II. Ordnung und anstatt Gelb I. Ordnung erscheint Orangeroth I. Ordnung. Bietet der Schliff für sich Weiß I. Ordnung dar, so sind die entsprechenden Töne Grün II. Ordnung und Weiß I. Ordnung.

Wird convergentes Licht angewandt, so bemerkt man den Austritt zweier Axen, deren Ebene der längeren Diagonale des Rhombus parallel geht und deren erste Mittellinie auf der Fläche senkrecht steht. Um den Charakter derselben zu bestimmen, bringt man, im parallel polarisirten Licht, die Platte aus der Normalstellung der Fig. 5 in die Diagonalstellung und zwar so, daß die lange Diagonale des Rhombus parallel *MM'* Fig. 1 ist. Man beobachtet dann bei allen Platten ein Steigen der Farbe und schließt sonach, daß die lange Diagonale (II. Mittellinie) von demselben Charakter ist, wie *MM'* im Gyps, d. h. die Axe der kleinsten Elasticität. Mit der ersten Mittellinie, die mit der Plattennormale coincidirt, fällt daher die Axe der größten Elasticität zusammen und der weiße Granat von Auerbach ist folglich bezüglich ersterer optisch negativ.

Ich habe diese Verhältnisse ausführlich beschrieben, weil sie in völlig entsprechender Art in den dodekaëdrischen Boraciten vorliegen, die Erscheinungen aber s. Z. von mir, durch eine unrichtige Angabebezüglich der Lage der kleineren Elasticitätsaxe im damals angewandten Gypsblättchen, zum Theil nicht ganz correct angegeben worden sind [1]).

Schliffe parallel $\infty O$ (110), mehr nach der Krystallmitte zu, zeigen die vom Boracit her bekannten Erscheinungen, die auch nochmals durch Fig. 12 (einen entsprechenden Granatschliff von Jordansmühl darstellend) wiedergegeben sind. Danach stellen die genannten Boracite und Granaten eine Structur dar, die ich, weil an den reinen $\infty O$

1) Vergl. übrigens N. Jahrb. f. Mineral. u. s. w. 1881, B. I, p. 248, Fußnote. Nr. 12.

(110) beobachtet, die normale Dodekaëderstructur nennen möchte.

— Die von mir untersuchten weißen Auerbacher Granaten waren sehr rein und frei von Einschlüssen; auch die von Rosenbusch angegebenen Flüssigkeitseinschlüsse waren nicht häufig zu finden. Ihre Gegenwart erklärt aber den Glühverlust der Analyse.

An dunkleren (röthlichen und bräunlichen) dodekaëdrischen Granaten desselben Fundorts konnte ich zwar ebenfalls Einwirkung auf das polarisirte Licht, jedoch keine so regelmäßige Anordnung der einzelnen Theile, wie sie oben geschildert wurde, wahrnehmen.

### 2. Weißer Granat von Jordansmühl in Schlesien.

Dieses Vorkommen wurde, wie in der Einleitung erwähnt ist, von Websky analysirt und beschrieben, sowie auf sein optisches Verhalten geprüft. Spätere Untersuchungen von Bertrand, deren weiter oben ebenfalls gedacht ist, lehrten uns die näheren optischen Verhältnisse kennen.

Meine Untersuchungen dieser in der Form von $\infty O$ (110) mit dem vicinalen $\infty O\, {}^{64}/_{63}$ (64.63.0) auftretenden, in der Richtung der kurzen Diagonale der Fläche ersterer Gestalt zart gewölbt, bis gestreift erscheinenden Krystalle, bestätigen Websky's und Bertrand's Angaben vollkommen. Namentlich ist wiederholt hervorzuheben, daß es Krystalle gibt, die fast oder ganz unwirksam sind, während von da ab bis zu der lebhaftesten optischen Wirkung zahlreiche verbindende Mittelglieder sich finden.

Im Allgemeinen stellen sich die optischen Verhältnisse bei den wirksamen Krystallen wie folgt dar:

### α. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100).

Schneidet man an einem Dodekaëder, nicht ganz an der Oktaëderecke, sondern etwas mehr der Mitte zu, ein dünnes Plättchen parallel $\infty O \infty$ (100) ab, so beobachtet man, wenn die Flächen von $\infty O$ (110), welche bei quadratischer Verzerrung dieser Gestalt die erste Säule geben würden, durch den Schnitt getroffen werden, eine Umgrenzung, wie in Fig. 6 dargestellt, woselbst drei solcher Flächen angeschnitten sind. Dieser Schliff löscht in der Normalstellung bezüglich der Theile aus (schraffirt), die in ungleicher Größe, den 4 Feldern der Figur 2 entsprechen und besitzt außerdem andere Partien, an den obengenannten Projectionen der Dodekaëderflächen beginnend, die Blau (Getüpfelt) und Gelb (Weiß) zeigen,[1]) wenn mit dem Gypsblättchen untersucht wird.

Da, wie bekannt, der Granat von Jordansmühl im optischen Verhalten zweiaxig und bezüglich seiner ersten Mittellinie negativ befunden worden ist, so liegen in diesen sich färbenden, diagonal einander gegenüberstehenden Theilen die Projectionen der Axe der größten Elasticität (I. Mittellinie) wie die Diagonalen des um die Fig. 6 in Normalstellung zu ergänzenden Würfelquadrats, was zur Folge hat, daß links unten und rechts oben ein Sinken und rechts unten und links oben ein Steigen der Farbe stattfindet.

Wird der Schliff, Fig. 6, in die Diagonal-

1) Auf diesen Feldern herrschen die betreffenden Farben nicht einheitlich, sondern sind am intensivsten an den Rändern und von denselben nach der Mitte der Sectoren zu.

stellung, Fig. 7, übergeführt, so löschen nun die früher gefärbten Theile aus und nehmen den rothen Ton des Gypsblättchens an; die früher wirkungslosen färben sich entsprechend Fig. 3.

Es verdient dieses Verhalten besonders hervorgehoben zu werden, weil man bei Herstellung beliebiger Schliffe aus dem körnigen Granat von Jordansmühl öfters quadratische Umrisse mit einer Wirkung findet, wie in Fig. 9 gezeichnet und einen scheinbaren Gegensatz zu dem darstellend, was die Fig. 3 und 7 lehren.

In Wahrheit entsprechen aber diese Gebilde Fig. 9, den in der Normalstellung der Platte wirksamen Theilen der Fig. 6, wodurch Alles sich bestens erklärt und ferner folgt, daß jene Schnitte, Fig. 9, bei ∞O (110) durch die bei quadratischer Verzerrung entstehende erste Säule gehen. —

Dieses Verhalten findet dann auch Bestätigung durch die Untersuchung dieser und der vorherbetrachteten Partien im convergenten polarisirten Lichte.

Rückt der Würfelschliff mehr nach der oktaëdrischen Ecke zu, so verschwinden die in Fig. 6 wirksamen Theile mehr und mehr und bleiben in anderen Schliffen auf Erhellungen an den Ecken oder auf aufhellende Streifen, nach den Diagonalen des Würfelquadrats eingelagert, beschränkt. — Bisweilen zeigen sich auch Erscheinungen wie in Fig. 8, welche nach Analogie des Topazoliths Fig. 45 und 44 oder gewisser dodekaëdrischer Kalkeisengranate von Breitenbrunn zu deuten sind (Fig. 51). Dafür spricht auch, daß der Schliff Fig. 8 in Diagonalstellung eine Feldertheilung und Färbung zeigt wie Fig. 3.

### β. Schliffe nach O (111).

Dieselben entsprechen in allen Erscheinungen völlig dem Verhalten der aus den Dodekaëdern von Auerbach gewonnenen Oktaëderpräparate. Bisweilen beobachtet man haarscharfe Grenzen der Theile, vergl. Fig. 10, manchmal fehlen aber auch Andeutungen von Zonenstructur nicht.

In beliebigen Schliffen aus dem körnigen Granat sieht man bisweilen sehr schön den Schnitt durch die Mitte von ∞ O (110) nach O (111) vergl. Fig. 11. Derselbe ist, abgesehen von dem regelmäßigen Sechseck seiner Umgrenzung, charakterisirt durch die Auslöschungen, die senkrecht und parallel den Seiten des Hexagons verlaufen und unterscheidet sich dadurch von dem Centralschliff nach ∞O (110), bei dem die Theile B, C, D, E, F, G der Fig. 12, unter Unterdrückung des Theils A, zwar ebenfalls ein Sechseck ausmachen, dessen Auslöschungen aber, wie in Fig. 12 gezeichnet, liegen und von dessen Winkeln zwei solche von 109° 28′ 16″ sind, während die vier anderen je 125° 15′ 52″ messen.

### γ. Schliffe nach ∞O (110).

Sind dieselben der natürlichen Fläche parallel, so kann Fig. 5 zu ihrer Darstellung und auch zur der der Lage der Axenebene dienen, welche Verhältnisse ganz entsprechend denen des dodekaëdrischen Boracit und weißen Auerbacher Granat sind.

Den Schliff nahe der Mitte stellt Fig. 12 nach der Natur dar. Auch hier tritt die vollständige Uebereinstimmung zu Tage.

Wird, bei Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung der Schliff, Fig.

12, so gestellt, daß die lange Diagonale des Theils A mit *MM'* Fig. 1, coincidirt, so wird A blau und B, C gelb. Die erste Mittellinie, senkrecht auf A stehend, ist also von negativem Character.

Der Axenaustritt läßt sich wie in den entsprechenden Boracitplatten auf das deutlichste constatiren. Demnach liegt bei den beiden untersuchten Granatvorkommen die Ebene der optischen Axen parallel der längeren Diagonale des Rhombus und die erste negative Mittellinie steht auf der Dodekaëderfläche senkrecht [1]. Die Structur dieser Dodekaëder ist also ebenfalls in der Hauptsache die normale; es kommen indessen, vergl. Fig. 8, schon Andeutungen von der Bildungsweise des Topazolith (vergl. dessen Beschreibung) vor.

Werden Dodekaëderschliffe des Jordansmühler Granatvorkommens erhitzt, so zeigen sie nach dem Erhitzen lebhaftere Farben als vorher und die Grenzen der Theile sind wohl auch hie und da etwas gegeneinander verschoben. Im Vergleich zu der prächtigen Erscheinung, die der Boracit darbietet, sind aber die hier eingetretenen Veränderungen nur höchst unbedeutend zu nennen; was wohl mit der größeren Unbeweglichkeit der Molecüle der Granatsubstanz zusammen hängt.

1) Verhältnisse, ganz ähnlich den geschilderten fand ich, nach diesbezüglichen Mittheilungen, in einigen Schliffen wieder, die mir mein Freund Prof. Rosenbusch anvertraute. Die Schliffe stammen aus Paris und werden von H. Ivan Werlein, 7 rue Berthollet, als Grénat et roche à grénat blanc, Piemont in den Handel gebracht.

Die vollkommene Uebereinstimmung mit dem, was in den Jordansmühler Schliffen zu Tage tritt, läßt es als sehr wahrscheinlich erscheinen, daß der Fundort auch der gleiche ist.

### 3. Gelblichweißer Granat von Elba.

Derselbe krystallisirt in der Form von O (111) und es treten ∞O (110), auch 2 O 2 (211) combinirend hinzu. Die Krystalle sind, was die Flächenbeschaffenheit anlangt, von mattem Ansehen, aber ohne erhebliche Unebenheiten auf den Flächen.

Wegen der Zusammensetzung vergleiche Rammelsberg. Mineralchemie 1875. B. II. p. 478.

Die optische Untersuchung ergibt das Folgende:

#### α. Schliffe nach ∞O∞ (100).

Dieselben sind meist Quadrate und zeigen in der Stellung der Fig. 13 nahezu vollständige Auslöschung. Es ist aber hierbei zu bemerken, daß Fig. 13 gegenüber Fig. 2 um 45° gedreht erscheint, da der Schliff aus dem Oktaëder genommen ist.

In der Stellung der Fig. 14 ergibt sich eine häufig unregelmäßige Vierfeldertheilung und nehmen, mit dem Gypsblättchen untersucht, die einzelnen Theile die Töne an, die Fig. 14 wiedergibt. Wir können daraus schließen, daß senkrecht zu jeder Quadratseite in den einzelnen Sectoren die Axe der größeren Elasticität verläuft. — Mitunter beobachtet man, auf den Grenzen der einzelnen Felder gelegen, noch Theile von unregelmäßiger Begrenzung, die bei der Stellung der Fig. 14 den rothen Ton des Gesichtsfelds beibehalten, dann aber beim Drehen des Präparats denselben ändern. Betrachtet man den Schliff Fig. 13 im convergenten Lichte, so treten auf den 4 Feldern, deren Begrenzungen Fig. 14 kennen lehrte, 4 Barren

aus, die in der Stellung der Fig. 13 senkrecht zu den Begrenzungselementen des Schliffs erscheinen. Ihre Drehung bei der Rotation des Präparats auf dem Objecttische ist dieser letzteren Drehung entgegengesetzt.

### β. Schliffe nach O (111).

Dieselben sind höchst interessant. Wenngleich nicht alle die Erscheinungen in der Deutlichkeit der Fig. 15 zeigen [1]), die aus der Combination O (111), ∞O (110), 2O2 (211) genommen ist, so lassen sie doch sämmtlich in der Hauptsache gleiche Structur erkennen.

In Fig. 15 bleibt zunächst das innere concentrische Dreieck bei einer vollen Horizontaldrehung des Präparats zwischen gekreuzten Nicols dunkel, während alle anderen Theile aufhellen oder dunkel werden. — Mit dem Gypsblättchen untersucht behält der schraffirte Theil die rothe Färbung bei, welche dann auch das innere Dreieck (aber bleibend bei einer vollen Horizontaldrehung) annimmt, der linke Sector wird blau, der rechte gelb. Die Streifen zwischen diesen Haupttheilen zeigen einen eigenthümlich gelblich braunrothen Ton und löschen unter etwa 45° zu ihrer langen Ausdehnung nach *l* und *r* aus.

Wie deutlich zu erkennen, wird durch die optische Feldertheilung eine Projection der oben genannten, über einem Oktanten liegenden Flächen von O (111), ∞O (110), 2O2 (211) auf die Oktaëderfläche dargestellt und ist damit der Einfluß der Begrenzungselemente auf die optische Structur erwiesen.

1) Dieselbe ist fast vollkommen nach der Natur gezeichnet, nur kleine Einlagerungen, besonders im Centraltheil sind weggelassen.

Untersucht man im convergenten polarisirten Lichte, so tritt auf jedem Sector in der Auslöschungslage (die Auslöschungen gehen in den Sectoren den Kanten der Hauptfigur senkrecht und parallel) eine Barre aus, wie in Fig. 16 gezeichnet. Auf dem Centralfeld erscheint aber das schwarze Kreuz einaxiger Krystalle.

Der oktaëdrische Granat von Elba baut sich sonach optisch aus acht einaxigen (hexagonalen) Individuen auf, die ihre Spitze im Centrum und ihre Basis in der Oktaëderfläche haben. Auf letzterer steht die optische Axe senkrecht. Der Charakter derselben ist negativ, wie man leicht aus der Farbenvertheilung der Fig. 14 und der der Fig. 15 schließen kann. In letzterer ist der linke Sector blau, also liegt die kleinere Elasticitätsaxe im Sinne von $MM'$; da diese Elasticitätsaxe aber senkrecht zur optischen Axe gerichtet ist, so wird die letztere die der größten Elasticität, der Krystall folglich optisch negativ. Die anderen nach dem Oktaëder hergestellten Schliffe lassen im Wesentlichen dasselbe erkennen.

In einigen tritt der Einfluß der Fläche von O (111) mehr hervor, doch ist das bezügliche Feld nicht so einheitlich dunkel, wie in dem abgebildeten Präparat, und es zeigen sich Partien, die nicht mehr einaxig sind; in anderen kommen mehr die Theile, welche von den Ikositetraëderflächen herrühren, zur Geltung.

Ein Schliff aus der Mitte zeigt eine zackig in einander greifende Sechstheilung, deren gegenüberliegende Sectoren zu gleicher Zeit auslöschen. Die Umgrenzungen des Schliffs sind nicht sehr gut erhalten, man kann aber doch sehen, daß derselbe ein Hexagon war, zu dessen Seiten senkrecht und parallel die Projectionen der Hauptauslöschungsrichtungen liegen.

### γ. Schliffe nach ∞O (110).

Die eine Abstumpfung der Kanten des Oktaëders bildenden Schliffe nach ∞O (110) zeigen unregelmäßigen Wechsel zwischen rothen, blauen und gelben Stellen, wenn die lange Ausdehnung derselben in eine Polarisationsebene der gekreuzten Nicols fällt. Coincidirt ebengenannte Richtung (Projection der Oktaëderkante) aber mit *MM'*, Fig. 1, so färbt sich der Schliff blau, bei dazu senkrechter Stellung gelb, woraus man wiederum das bei der Betrachtung der Oktaëderschliffe gewonnene Resultat erhält.

Schliffe in derselben Richtung nach dem Inneren zu geführt, lassen eine complicirte Theilung erkennen. Die einzelnen Partien derselben konnten durch Erwärmung zwar wenig, aber doch bei verschiedenen Versuchen entschieden merklich, gegen einander bleibend verschoben werden.

Dieses Vorkommen stellt in den besten Präparaten die normale Oktaëderstructur dar.

### 4. Braunrother Granat von der Mussa-Alp und röthlichgelber von Valle di Lanzo.

Dieselben sind entweder Dodekaëder mit 2O2 (211), oder 2O2 (211) mit ∞O (110); manch' Mal waltet die eine Gestalt vor der anderen bedeutend vor, selten erscheint die eine oder die andere ganz selbstständig.

Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so ist ∞O (110) bisweilen glatt, dann aber auch, wie beim Topazolith, mehrfach geknickt. Nicht

selten verlaufen diese Knicke in unregelmäßiger Weise. Die Flächen von 2O2 (211) pflegen nach ihren symmetrischen Diagonalen gestreift zu sein.

An einigen Dodekaëdern beobachtete ich sehr interessante Wach thumserscheinungen.

Ursprünglich, wie aus dem Kern zu ersehen, als reine ∞O (110) vorhanden, zeigten die Krystalle beim Weiterwachsen das Bestreben die Combination ∞O (110), 2O2 (211) zu bilden. Dabei lagerte sich die Masse zuerst an den Kanten von ∞O (110) an, gewissermaßen ein Gerüst darstellend. Die Flächen von 2O2 (211) wurden sodann gebildet. Manch' Mal ist diese Bildung noch nicht vollendet, und die sich anlagernde Masse zeigt, da, wo eine Fläche von 2O2 (211) die Kante von ∞O (110) abstumpfen sollte, eine Rinne, von der aus sich die Substanz nach den anliegenden Feldern von ∞O (110) hinzieht, als ob bei dem Festwerden der sich auflagernden Masse eine Contraction derselben stattgefunden hätte. Die Theile berühren sich in Folge dessen in den Kanten nicht mehr so innig, wie sonst. Deutet dies nicht auf die Entstehung der Trennungsflächen, die Bertrand im Granat fand, vergl. Einleitung pag. 480, hin?

Das Vorkommen, wenigstens das von der Mussa-Alp, ist wie in der Einleitung zu ersehen, auf Aetzfiguren von Baumhauer untersucht worden. Derselbe fand dem regulären Systeme entsprechende Gestalten und Vertheilung derselben. Mallard gibt optisch schwache Wirkungen an und vergleicht die Verhältnisse mit denen des Aplom von Sachsen.

Nach neueren Analysen von Dr. Jannasch, der auserlesene Krystalle prüfte, besteht der Granat der Mussa-Alp aus:

| | | I | II |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 38,12 | 38,94 |
| $Al^2O^3$ | = | 18,35 | 17,42 |
| [1]) $Fe^2O^3$ | = | 7,17 | 7,62 |
| $MnO$ | = | 0,13 | 0,56 |
| $CaO$ | = | 35,40 | 34,76 |
| $MgO$ | = | 0,02 | 0,37 |
| $Na^2O$ | = | 0,42 | 0,34 |
| Glühverlust | = | 0,74 | 0,51 |
| | | 100,35 | 100,52 |

Specif. Gewicht bei 20° C (1,9936 gr. Substanz) = 3,633.

In optischer Beziehung lassen die in Rede stehenden Granaten meist nur schwache Wirkungen auf das polarisirte Licht erkennen, so daß man ohne Zuhülfenahme des Gypsblättchens wenig ausrichtet. Dabei ist aber ihr Aufbau ein so hochgradig verwickelter, daß es nur gelingt ein annäherndes Bild der Verhältnisse zu geben. Es ist dies, wie später ausführlicher dargethan werden wird, in dem Umstande begründet, daß zum Aufbau dieser Granaten, die meist neben ∞O (110) auch 2O2 (211) zeigen, mehrere Structuren beitragen, welche vielfach sich gegenseitig beeinflussen und stören.

*Granat von der Mussa-Alp. ∞O (110) mit untergeordnetem 2O2 (211).*

*α.* Schliffe nach ∞O∞ (100).

Man beobachtet bei denselben, die, wenn von der Ecke hergenommen, bezüglich der äu-

1) Die Eisenoxydulbestimmungen neben den Eisenoxydbestimmungen sind noch nicht ausgeführt und sollen später im Zusammenhang mit anderen Analysen mitgetheilt werden.

ßeren Umgrenzungen, der Fig. 2 gleichen, in der Stellung dieser Figur nahezu völlige Dunkelheit; in der Diagonalstellung bemerkt man, mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Feldertheilung und Färbung wie in Fig. 3, mit einem Mittelfeld (ähnlich Fig. 22), in welchem die Farben durcheinander gehen. Krystalle, an denen 2 O 2 (211) mehr vorwaltet, zeigen auch Erscheinungen wie Fig. 19, wobei in den (dann abgestumpften) Ecken vier Felder mit gemischten Tönen erscheinen.

Im Allgemeinen sind die Wirkungen auf das polarisirte Licht schwach, die Töne in den einzelnen Feldern nicht gleichmäßig, die Grenzen der Felder vielfach unregelmäßig, bisweilen eine Tendenz zu complicirterer Theilung verrathend, in Folge dessen auch die Feldertheilung öfters sehr wenig übersichtlich. In Schliffen nach der Mitte macht sich hie und da Zonenstructur geltend und die Färbung der vier Felder entspricht aus früher entwickelten Gründen (vergl. pag. 498) der Vertheilung in Figur 9.

Dabei gehen die Zonen den Seiten des nunmehr gegen das erstere (Fig. 2) verwendet stehenden Quadrats (Fig. 9) parallel, nicht ohne selbst wieder durch senkrecht zu ihrer Längsrichtung gelagerte, wie geflammt aussehende Streifen durchsetzt zu werden. Im Centrum tritt eine stark wirksame Partie, mitunter in Kreuzesform gebildet, auf. — Einschlüsse von Diopsid und Ripidolith sind öfters zu beobachten.

### β. Schliffe nach O (111).

Sind dieselben von den trigonalen Ecken des Rhombendodekaëders her genommen, so stellt Fig. 17 ihre Erscheinung in einem verhältnißmäßig guten Präparat, das mit dem Gypsblätt-

chen untersucht ist, dar. Die Auslöschungen der drei Hauptttheile liegen noch senkrecht und parallel den Dreiecksseiten, doch kommen in anderen Schliffen Abweichungen hiervon und Andeutungen von Theilungen des Dreiecks nach der Mitte der Seiten vor.

Die Schliffe aus der Mitte zeigen eine so verwickelte, mit Zonenaufbau am Rande wechselnde, aber meist nur schwach auf das polarisirte Licht wirkende Bildung, daß dieselbe nicht mehr in einfacher Weise darstellbar ist.

Die gleichen Einschlüsse, die bei den vorigen Schliffen erwähnt wurden, sind auch hier zu finden.

Wenn sonach mit Rücksicht auf diese Schliffe der Bau dieser Krystalle sich noch im Allgemeinen an den der reinen Dodekaëder anschließt, so weichen die Schliffe nach $\infty$O (110) erheblich ab. Ebenso ergeben sich sofort sehr gestörte Erscheinungen, sowie 2O2 (211), was an den bis jetzt untersuchten Krystallen nur untergeordnet auftrat, vorwaltet.

Leider kann eine optische Prüfung der vorstehend beschriebenen Schliffe im convergenten polarisirten Lichte nur wenig Aufschluß gewähren, da die zu beobachtenden Erscheinungen so unbestimmt und schwach sind, daß damit weiter nicht viel anzufangen ist. Nur wieder ganz im Allgemeinen läßt sich sagen, es sei eine Annäherung an die später zu schildernden Verhältnisse des Topazolith zu bemerken.

$\gamma$. Schliffe nach $\infty$O (110).

Bei denselben offenbart sich der Einfluß der Oberflächenbeschaffenheitaufdieoptische Structur.

Selten ist nämlich $\infty$O (110) absolut glatt, meistens zeigt es kleine Erhöhungen, wie sie der später zu betrachtende Topazolith so aus-

gezeichnet darbietet und mit diesen hängt offenbar die optische Structur zusammen.

Ohne jetzt näher auf diese Verhältnisse einzugehen, sei nur bemerkt, daß mit dem Gypsblättchen untersucht Fig. 18 die Erscheinungen in einem einfachen Falle darstellt, andere Schliffe dagegen sehr viel verwickeltere Structuren erkennen lassen.

Im Allgemeinen läßt sich also eine mehr oder weniger undeutliche Vierfeldertheilung nachweisen und es ist zu bemerken, daß die Auslöschungen dieser Theile sehr wenig regelmäßige Lagen haben, in den meisten Fällen aber entweder parallel oder nahe parallel den Kanten des Rhombus oder unter 45° zu dessen Diagonalen geneigt zu beobachten sind. Diese Verhältnisse erinnern ebenfalls an die später zu betrachtenden des Topazolith, auch in Rücksicht auf den hier nur unvollkommen zu beobachtenden Axenaustritt.

### *Granat von der Mussa Alp.*
### *Vorwaltend 2 O 2 (211).*

Schliffe nach ∞O∞ (100).

Hiervon gibt Fig. 19, mit dem Gypsblättchen untersucht, eine Vorstellung. Die Theilung ist, da 2O2 (211) vorliegt, entsprechend der Fig. 14 zu nehmen. In den Ecken des Rechtecks, das einen Einfluß der Verzerrung auf die optische Structur nicht verkennen läßt, treten mehr oder weniger regelmäßig abgegrenzte Partien auf, in denen die Farben durch einander gehen. Diese Partien sind vielleicht auf den Einfluß der Flächen von ∞O (110) zurückzuführen.

In der Stellung der Fig. 13 löscht Alles aus

und auf den vorher distinct gefärbten Feldern ist der Austritt einer Barre, wie in Fig. 13, zu beobachten.

### Schliffe nach O (111).

Fig. 20 stellt einen solchen, ebenfalls mit dem Gypsblättchen untersucht, dar. In demselben tritt ein concentrisches Dreieck, in dem der Einfluß der äußeren Flächenstreifung noch nicht so merklich, wie in der Umgrenzung ist, auf. Die Farben gehen durch Kern und Hülle in der Hauptsache gleichmäßig hindurch, in letzterer findet man aber bisweilen in der Richtung der Streifen Partien, die Abweichungen in der Orientirung zeigen. — Der Austritt von drei Barren in den 3 Sectoren ist im convergenten Lichte wie in Fig. 16 zu beobachten.

Die Vertheilung der Farbentöne in Fig. 19 und 20 läßt im Vergleich zu denen in Fig. 14 und 15 auf ein entgegengesetztes optisches Verhalten schließen.

### Schliffe nach $\infty$O (110).

Nach einer natürlichen Fläche genommen geben sich Erscheinungen wie in Fig. 21 kund, die mit dem, was Fig. 18 zeigte, zu vergleichen sind. In Fig. 21, woselbst die Auslöschungen eingetragen sind, bemerkt man, daß eine wiederholte Bildung dessen erscheint, was in Fig. 18 links von der kurzen Rhombendiagonale stattfindet, und erst in den rechten Partien der Fig. 21 sich die Orientirungen kreuzen (Stellen mit 25° Auslöschung zur langen Diagonale.)

### Schliffe nach 2O2 (211).

Dieselben lassen zum Theil einheitliche Stel-

len erkennen, die sich beim Drehen des Präparats zwischen gekreuzten Nicols nicht ändern und bieten noch häufiger andere dar, die beim Drehen Wechsel zwischen Helligkeit und Dunkelheit zeigen.

Die Platte erhält durch diese Partien und ihr zungen-, keil- und bänderförmiges Ineinandergreifen das Ansehen einer stark verzwillingten Leucitplatte.

Einheitliche Auslöschung tritt in keiner Stellung der Platte ein, die größte Dunkelheit zeigt sich, wenn die symmetrische Diagonale der Fläche von 2O2 (211) in die eine Polarisationsebene der gekreuzten Nicols fällt.

Schaltet man das Gypsblättchen ein und bringt die symmetrische Diagonale parallel $MM'$, Fig. 1, so wird das Feld rücksichtlich der wirksamen Theile blau, steht die Diagonale senkrecht zu $MM'$, gelb.

Im convergenten Lichte findet man, mit der durch die Schwäche der Erscheinung nöthigen Reserve, daß die bei der vorausgegangenen Untersuchung nicht wirksamen Stellen theils optisch einaxig, theils aber auch dies nicht und daher wohl solche sind, in denen zweiaxige Orientirungen sich rechtwinkelig kreuzen, während die zahlreicher vorhandenen aktiven Stellen sich optisch zweiaxig erweisen. In dem größten Theil letzterer (es ist dies der Fall in allen Partien, die senkrecht und parallel der symmetrischen Diagonale auslöschen) steht die Mittellinie auf der 2O2 (211) Fläche senkrecht und die Axenebene liegt normal zur symmetrischen Diagonale. Bei einem geringeren Theile schief (8—10°) zur symmetrischen Diagonale auslöschenden Lamellen muß auch die entsprechende schiefe Lage der Axenebene angenommen werden. In

der Plattenebene ist aber die symmetrische Diagonale, für die orientirt zweiaxigen Partien in Strenge, für die anderen nahezu, die Axe der kleineren Elasticität; die zweite Mittellinie, bei den orientirt auslöschenden Partien ebenfalls in der Plattenebene gelegen, (Normale zur symmetrischen Diagonale), die der größeren Elasticität, folglich die erste Mittellinie die der kleinsten Elasticität und der Krystall bezüglich derselben optisch positiv, was auch die Vertheilung der Farben in Fig. 19 und 20 lehrt.

Diese merkwürdige Structur, die sonach ein selbstständiges Ikositetraëder aufgebaut sein läßt aus 24 Pyramiden, deren Basisflächen die von 2 O 2 (211) sind und deren Spitzen im Krystallmittelpunkt zusammen treffen, wurde zuerst von Dr. Ben Saude für die Gestalten 2 O 2 (211) des Analcim erschlossen [1]).

Wegen der überaus schwachen Doppelbrechung dieses Minerals konnte aber die Erscheinung des Axenaustritts, senkrecht zur Fläche von 2 O 2 (211) gesehen, damals nicht wahrgenommen werden. Auch das vorliegende Material von der Mussa-Alp würde die Entscheidung nicht in Strenge gestattet haben, wenn nicht die Granaten vom Wilui und von Sala in überraschend schöner Weise und einer Deutlichkeit, die nichts zu wünschen übrig läßt, uns in den Stand gesetzt hätten, die beiden Structuren einzeln zu erkennen, die bei den Krystallen von der Mussa-Alp zusammen wirksam gewesen sind.

In gleicher Weise baut sich der sofort noch anzuführende Granat von Valle di Lanzo auf.

Man kann ermessen, welche Vielgestaltigkeit

1) Inauguraldissertation. Göttingen 1881 und N. Jahrb. f. Mineralogie 1882 B. I. p. 69.

resultirt und wie schwer dieselbe bei der nur schwachen Doppelbrechung zu verfolgen ist.

*Röthlichgelber Granat von Valle di Lanzo.*
*2 O 2 (211) mit ∞ O (110).*

Dieses Vorkommen ist ganz entsprechend dem betreffenden Mussa-Alp Vorkommen gebildet, wie der Schliff nach ∞ O ∞ (100) Fig. 22 bezüglich der Farbenvertheilung bei Anwendung des Gypsblättchens beweist. Ein hier auftretendes Mittelfeld hebt sich mit schwächerer Wirkung gegenüber den stärker wirkenden Rändern ab.

Auch der Schliff nach O (111) Fig. 23 verhält sich wie vorher, ebenso zeigt ein entsprechender Schliff aus 2O2 (211) und ∞O (110) nahezu im Gleichgewicht, die entsprechenden Verhältnisse, Fig. 24 und läßt noch den Einfluß der Streifung der 2 O 2 (211) Flächen erkennen.

Bezüglich der Dodekaëderschliffe gilt dasselbe, was bei den 2 O 2 (211) Granaten von der Mussa-Alp gesagt wurde. Mit dem Gypsblättchen untersucht zeigen sie eine Farbenvertheilung, wie Fig. 28, wenn auch nicht ganz so ausgesprochen zonenweise angeordnet und ohne Mittelfeld.

Da die in der Fläche 2 O 2 (211) gelegene Combinationskante 2 O 2 : ∞O zu der Combinationskante 2 O 2 : ∞ O ∞ senkrecht steht, so ist gegenüber der Farbenvertheilung der Fig. 22, die der Fig. 28 erklärlich, liegt ja doch für letztere die II. Mittellinie (Axe der größten Elasticität) nunmehr zur Combinationskante 2 O 2 : ∞ O senkrecht.

Sonach erweist sich dieses Vorkommen, bei dem die Wirkung auf das polarisirte Licht womöglich noch schwächer als bei dem vorher betrachteten ist, ganz ähnlich demselben gebaut.

### 5. Lichtgrünlicher Granat vom Wiluifluß in Sibirien.

Die Hauptform ist hier 2O2 (211) mit untergeordneten ∞O (110) und 3O³/₂ (321); es finden sich aber auch selbstständige ∞O (110) und zwar sowohl regelmäßig, als verzerrt nach einer der drei gleichwerthigen Hauptaxen. Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so kommt 2O2 (211) glatt vor, aber auch manch' Mal nach der symmetrischen Diagonale gestreift und bisweilen beobachtet man eine eigenthümliche Oberflächenbeschaffenheit, die sich mit nichts anderem vergleichen läßt, als mit dem Anblick, den eingetrockneter Thon oder Lehm gewährt: die Oberfläche sieht zerrissen aus und die einzelnen von den Rissen umgrenzten Stellen sind wie eingesunken.

Die Flächen von ∞O (110) sind entweder glatt oder parallel ihren Combinationskanten zu 2O2 (211) zart gestreift. Von den so resultirenden 4 Streifensystemen walten öfters zwei unter 70° 32′ zusammenstoßende vor und erzeugen auf der Fläche eine federfahnenähnliche Structur.

Mit Rücksicht auf die Zusammensetzung vergl. man Rammelsberg Mineralchemie 1875. II, p. 478.

In optischer Hinsicht haben sich, wie aus der Einleitung zu ersehen, Breithaupt, Des-Cloizeaux, Wichmann und Jereméjew mit diesem Vorkommen beschäftigt. Von diesen Forschern kam Jereméjew der Erkenntniß des Aufbaues dieser Granaten am nächsten.

*Granat von Wilui. 2O2 (211) vorherrschend.*

*α.* Schliffe nach ∞O∞ (100.)

Ich habe dieses Vorkommen sehr eingehend

studirt, namentlich wurden ganze Krystalle in einer Richtung vielfach durchgeschnitten und man kann auf Grund der Beobachtungen erkennen, daß die Structur der 2 O 2 (211) Grossulare von Wilui die ist, welche die entsprechend gebildeten Analcime zeigen.

Beginnen wir mit dem ersten Schliff nach ∞ O ∞ (100) aus 2 O 2 (211) mit untergeordnetem ∞ O (110) von dem oktaëdrischen Eckpunkt her, so stellt ihn Fig. 25 mit dem Gypsblättchen untersucht dar. Da die Farben in den beiden Sectoren steigen, welche bezüglich ihrer Verbindungslinie mit *MM'*, Fig. 1, coincidiren, so kann man sagen, daß in jedem Dreieck die Richtung der kleineren Elasticität normal zur äußeren Seite der Umgrenzung ist. — In der Stellung der Fig. 2 löscht alles aus, wenn im polarisirten Licht ohne Gypsblättchen geprüft wird und man beobachtet im convergenten polarisirten Lichte in jedem Sector den Austritt einer Barre, gelegen wie in Fig. 13. —

Nicht immer ist dies deutlich zu sehen; es rührt dies ein Mal daher, weil die Doppelbrechung öfters schwach ist und dann auch, weil, wenn stärker doppeltbrechende Stellen vorkommen, diese mit anderen, die fast nicht auf das polarisirte Licht wirken und senkrecht zu den Umgrenzungen eingelagert sind, sich untermischt zeigen, wodurch die Deutlichkeit der Erscheinung leidet. Im Centrum des Schliffs beobachtet man (in der Figur 25 dunkel gehalten) eine Anhäufung z. Th. mikroskopischer Einlagerungen eines lebhaft polarisirenden Körpers, der uns noch später beschäftigen wird.

Die Trennungslinien der Felder sind wellig gebogen, die Stärke der Doppelbrechung nimmt nach dem Rande der Felder hin zu.

Geht der Schliff mehr nach der Mitte zu, so erscheinen auf den Trennungslinien der Sectoren, Fig. 25, und zwar an den Ecken des Schliffs, die Theile *b* (Fig. 26). Dieselben wirken fast nicht auf das Licht ein und sind in der Form mehr oder weniger regelmäßiger Rhomben gebildet. Sie erscheinen dann im Schliff, wenn derselbe außen am Krystall durch die vier oberen Flächen von $\infty$O (110) geht.

Rückt der Schliff noch mehr nach dem Centrum zu, so schneidet er am Krystall in den acht unteren Flächen von 2O2 (211) ein. Es stellt dann Fig. 26, die fast vollkommen naturgetreu ist, die Verhältnisse dar. Die Theile *a* mit ihren Einlagerungen und ihrer Färbung entsprechen *a* in Fig. 25, die Theile *b* sind mehr nach der Mitte zu gerückt, die Theile *a'* erscheinen neu. Die Töne, welche letztere annehmen, sind denen der anliegenden *a* Theile entsprechend. Zu bemerken ist die Zonenstructur, die am Rande erscheint, und öfters Zonen aufweist, die den äußeren Begrenzungselementen nicht parallel sind, ferner die nahezu unwirksamen Einlagerungen in den Theilen *a'*, die annähernd senkrecht zu den äußeren Begrenzungselementen stehen.

Von besonderem Interesse ist ein makroskopisch sichtbares Kreuz *cc*, das sich offenbar zu einer bestimmten Zeit während des Wachsthums gebildet hat und bezüglich der es bildenden Substanz nach den Ebenen des Würfels durch den Krystall geht. Da die Arme des Kreuzes aber auch mit einander verbunden sind und sich diese Verbindungslinien im Schnitte concentrisch nach 2O2 (211) anordnen, so muß zu einer gewissen Zeit auch die betreffende Masse sich in Form einer Schicht auf 2O2 (211) abgesetzt

haben. Den einen Arm dieser im Schliff als Kreuz sich darstellenden Erscheinung zeigt Fig. 26[a] vergrößert, um seinen Aufbau aus den lebhaft polarisirenden Körnchen sichtbar zu machen.

Der verticale Arm dieses in seinen Durchschnittslinien gleichsam das Axenkreuz repräsentirenden Gebildes wurde im ersten Würfelschliff angeschnitten, vergl. Fig. 25, Mitte.

Rückt der Schliff noch mehr nach der Krystallmitte zu, so werden die Theile *a* kleiner, *a'* größer; *b* rücken ebenfalls mehr nach dem Centrum zu.

Im Medianschliff selbst sind die Theile *a* fast völlig verschwunden, die Theile *b* liegen zusammen im Centrum, die Partien *a'* haben die größte Ausdehnung und es treten an den 143° 8' messenden Ecken nunmehr die vier verticalen Dodekaëderflächen mit Sectoren, aber nicht so deutlich wie die Theile *b*, auf.

Von diesem Mittelschliff an nach dem entgegengesetzten oktaëdrischen Eckpunkt kann man den Rücklauf der Erscheinungen in ausgezeichnetster Weise verfolgen. Es liegen mir im Ganzen aus drei Krystallen 22 solcher Schliffe mit den soeben geschilderten Erscheinungen vor.

Ohne Gypsblättchen sind diese Erscheinungen nur wenig gut zu sehen. In der Stellung der Fig. 25 und 26 ist bei der Untersuchung zwischen gekreuzten Nicols durch die wirksamen und nahezu unwirksamen Theile eine markirte Streifung zwar gegeben, aber lange nicht so gut zur Uebersicht zu verwerthen, wie die gelben und blauen Töne der Felder bei der Untersuchung mit dem Gypsblättchen.

Dreht man die Präparate Fig. 25 und 26 und die entsprechenden anderen, die ihnen

folgen und dazwischen liegen, aus der Stellung, die sie inne haben, um 45° heraus, so löscht Alles aus.

Beim Erhitzen eines Schliffs nach ∞O∞ (100) konnte ich keine Verschiebung der Grenzen, wohl aber ein theilweises Verschwinden der nahezu isophanen Granatsubstanz erzielen.

### β. Schliffe nach O (111).

Dieselben sind von schwacher Wirkung, zeigen aber mit dem Gypsblättchen untersucht eine Vertheilung der Felder wie in Fig. 27, woselbst speciell noch eine Störung der Feldertheilung zu bemerken ist.

Zwischen gekreuzten Nicols löschen die Felder und die ihnen entsprechenden Einlagerungen aus, wenn die äußeren Begrenzungselemente der Reihe nach in eine der Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols fallen.

Der Austritt der Barren im convergenten Licht, der Fig. 16 (äußere Theile) entsprechend, wurde schon von Jereméjew angegeben.

### γ. Schliffe nach ∞O (110)

Auf die Herstellung derselben, die sich als besonders wirksam und schön gebildet erwiesen, wurde wieder besondere Sorgfalt verwandt und ganze Krystalle mehrfach nach ∞O (110) durchgeschnitten.

Der äußerste Schliff, einerseits von einer zufällig auftretenden natürlichen Fläche begrenzt, ist in Fig. 28 dargestellt. Mit dem Gypsblättchen untersucht, zeigt er eine den Fig. 25 und 26 scheinbar widersprechende, damit aber nach pag. 513 im vollen Einklang stehende Färbung der Felder, woraus zu schließen, daß die Axe der größeren Elasticität in der Plattenebene senkrecht

zu den Rhombenseiten steht, da, wenn diese Richtung in die von *MM'*, Fig. 1, kommt, ein Fallen der Farbe stattfindet.

Zonenaufbau ist in diesem Schliffe klar zu erkennen.

Im polarisirten Lichte löschen bei gekreuzten Nicols die Sectoren nach einander aus, wenn die Rhombenseiten der äußeren Umgrenzung mit einer Nicol-Polarisationsebene coincidiren; manchmal findet von dieser Orientirung eine kleine Abweichung statt. — Das Mittelfeld, der natürlichen, am Krystall klein ausgebildeten Fläche von ∞O (110) entsprechend, ist nahezu isophan.

Im convergenten polarisirten Lichte sieht man in den vier Sectoren sehr undeutlich vier Barren austreten, von denen jede in dem betreffenden Sector sich senkrecht zu der äußeren Rhombenseite stellt. Rückt der Schliff mehr nach der Mitte zu und geht er z. B. an 2O2 (211) etwas unter den auf der Mitte der gebrochenen Oktaëderkanten liegenden Ecken durch, so zeigt sich eine Erscheinung wie in Fig. 29 wiedergegeben.

Wird der Schliff in der bezeichneten Stellung mit dem Gypsblättchen untersucht, so zeigen die Theile *a*, die Farbenvertheilung wie in Fig. 28. Isophane oder nahezu isophane Einlagerungen durchsetzen in Form von Streifen und in der Lage, wie in Fig. 29 dargestellt, die Felder *a*. Diese letzteren rühren von den vier oberen 2O2 (211) Flächen her, deren nach dem Centrum zu verlaufende Pyramiden (die Basisflächen derselben sind jene 2O2 (211) Flächen) durch den Schliff in Gestalt der Theile *a* getroffen werden.

Die Theile *a'*, mit Zonenstructur und Strei-

fen sehr schwach wirksamer Substanz, zeigen diese letztere nahe senkrecht zu den äußeren Begrenzungen eingelagert. Ihre Farbenvertheilung ist in Fig. 29 wiedergegeben. Auch sie entsprechen in ihren Feldern Schnitten, durch die zwei vorderen und die zwei hinteren Pyramiden gelegt, deren Basisflächen die entsprechenden Ikositetraëderflächen sind und deren Spitzen sich im Centrum befinden.

Die Auslöschungen der Theile *a* und *a'* liegen wie das über Fig. 29 befindliche diagonale Kreuz. Die Felder werden daher dunkel, wenn sie mit diesen ihren Auslöschungsrichtungen, die zu ihren Haupttrennungslinien unter 45° stehen, in die gekreuzten Nicols kommen.

Die Theile *c*, in der Zahl zwei vorhanden und auslöschend, wie das normale Kreuz (Fig. 29 links) gehören ebenfalls 2 O 2 (211) an. Auch sie zeigen nahezu isophane Stellen und bieten, mit dem Gypsblättchen untersucht, in der Stellung der Fig. 29 einen rothblauen Ton dar, der rein blau wird, wenn ihre Verbindungslinie mit *MM'*, Fig. 1, coincidirt. Steht diese Verbindungslinie dagegen senkrecht auf *MM'*, so werden die Theile *c* gelb.

Schließlich sind dann noch die Theile *bb'* übrig, die ebenfalls 2 O 2 (211) angehören. In der Stellung der Fig. 29 sind die Felder *b,b* gelb mit einem Stich ins Rothe, *b',b'* blau mit einem röthlichen Ton. Steht der Schliff so, daß die Theile *c,c* blau sind, so werden *b,b*, *b',b'*, gelb und umgekehrt; geht die äußere Begrenzungslinie von *b* der Richtung vorn hinten genau parallel, so sind *b, b* gelb; ist dasselbe für *b',b'* der Fall, so erscheinen dieselben blau.

Rückt der Schliff noch mehr nach dem Cen-

trum zu, so werden die Theile *a* und *c* kleiner, die anderen größer. Erreicht der Schliff das Centrum, so sind die Theile *a* und *c* fast völlig verschwunden und es herrschen nur noch *a'*, *b* und *b'*. Vom Centrum ab ist wieder der entsprechende Rücklauf der Erscheinungen zu beobachten. Am Krystall etwa vorkommende Verzerrungen äußern ihren Einfluß auf die optische Structur.

Einlagerungen lebhaft wirkender Körnchen, sowie solche von kleinen Grossularen, sind in den Dodekaëderschliffen zu bemerken.

Aus diesen Schliffen und dem, was die Würfelschliffe lehren, folgt die Ikositetraëderstructur. 202 (211) besteht im optischen Sinne aus 24 Pyramiden, deren jede als Basis eine Ikositetraëderfläche hat und deren Spitzen alle im Centrum des Krystalls zusammentreffen. Die optische Beschaffenheit dieser Pyramiden erläutern:

### δ. Schliffe nach 2O2 (211).

Sind dieselben von der Oberfläche her genommen, so erscheinen sie nahezu isophan. Indessen findet man doch, daß wenn die symmetrische Diagonale der Fläche parallel *MM'* Fig. 1, geht, ein Steigen der Farbe, bei senkrechter Stellung zu *MM'* ein Fallen stattfindet.

In Strenge optisch einaxig sind daher diese Pyramiden nicht, aber, wie die Untersuchung im convergenten polarisirten Lichte erweist, optisch zweiaxig mit kleinem Axenwinkel. Die erste Mittellinie steht auf der Fläche 2O2 (211) senkrecht, die Ebene der optischen Axen liegt normal zur symmetrischen Diagonale, der Charakter der Doppelbrechung rücksichtlich der ersten Mittellinie ist positiv.

*Granat von Wilui.* $\infty$ O (*110*) *vorherrschend.*

Die von mir untersuchten dodekaëdrischen Granaten von Wilui lassen Unterschiede im Aufbau erkennen, wenn normal gebildete oder verzerrte $\infty$ O (110) vorliegen.

Bei den normal gebildeten Dodekaëdern ist die Wirkung auf das polarisirte Licht sehr schwach.

Die Dodekaëderschliffe von außen genommen zeigen, mit dem Gypsblättchen untersucht, in der Stellung der Fig. 5 eine fein streifenförmige Vertheilung der rothen, blauen und gelben Partien nach den Seiten des Rhombus. Fällt die längere Diagonale desselben mit *MM'* Fig. 1 zusammen, so wird ein Steigen der Farbe beobachtet. Schliffe nach dem Inneren zu lassen mit Mühe, aber sicher constatirt, einen Aufbau erkennen, wie ihn Fig. 12 darstellt und die Vertheilung der Farben ist auch eine gleiche wie dort. In den Oktaëderschliffen, besonders in deren Mitte, erkennt man denselben Aufbau wieder, wie es Fig. 35 zeigt. Die Uebereinstimmung mit den $\infty$ O (110) von Auerbach und Jordansmühl ist also vorhanden.

Die in Form feiner Körnchen und zwar nach den in den Mittelpunkt gerückten Ebenen von $\infty$ O (110) eingelagerte Substanz bewirkt eine deutliche, schon mit bloßem Auge erkennbare Trennung der Sectoren, sowohl bei dem Schliffe Fig. 35 und hier auch durch die äußeren indifferenten Partien durchsetzend (in Fig. 35 nicht dargestellt), als in dem, den Fig. 12 vorstellen soll.

Die Würfelschliffe sind zum Theil ohne Wirkung, zeigen mitunter aber auch eine Bildung wie Fig. 30, mit makroskopischen Einlagerungen lebhaft wirkender Körnchen im Centralfeld.

Eine nähere Untersuchung eines Krystalls,

der nach einer der drei gleichwerthigen Hauptaxen verzerrt ist, läßt den Grund der Erscheinung erkennen.

Geht an ∞O (110), das zur scheinbar quadratischen Combination *P*∞ (101) und ∞*P* (110) zerfällt ist, der Schliff nur durch die Flächen der Pyramide, so ist erst verschwommener, in tieferen Schliffen aber sofort distincter werdend, eine Bildung zu erkennen, wie sie Fig. 31, mit dem Gypsblättchen untersucht, darstellt. Trifft der Schliff auch die Säule, so resultirt Fig. 32 mit Zonenstructur nach 2O2 (211) an den Ecken, geht der Schliff allein durch die Säule, so stellt Fig. 33 die Erscheinung dar. Mit diesem Schliff beginnt im Centrum, neben den eingelagerten Körnchen, ein Kreuz stark auf das Licht wirkender homogener Theile aufzutreten, während in Fig. 31 und 32 nur in derselben Lage die schon oft beschriebenen Körnchen zu sehen sind. Fig. 34 stellt das Kreuz vergrößert dar, Fig. 34a die Mitte eines Schliffs tieferer Lage, woselbst e i n e Orientirung im Kreuz vorwaltet und sich deutlich die Erscheinung der Zweiaxigkeit in derselben zu erkennen gibt.

Aus der nun immer mehr dominirenden Zonenstructur nach 2O2 (211), die in Fig. 32 sich an den Ecken zuerst einstellte, nach dem äußerst unregelmäßigen Verlauf der Sectorengrenzen, die wie eingebuchtet oder verbogen erscheinen, dem wirren Durcheinandergreifen der einzelnen Orientirungen in den verschiedenen Zonen und dem Umstande, daß in tieferen Schliffen vom inneren Kreuz aus (Fig. 34) sich Streifen nach dem Rande ziehen und dort mit anderen, lebhaft wirkenden Sectoren zusammen stoßen, schließt man wohl nicht mit Unrecht auf ein Zusammenwirken der Dodekaëder- und der

Ikositetraëderstructur, von denen letztere im Inneren vorwaltet, erstere aber schließlich außen dominirt und die Form bestimmt.

Die optische Structur der Würfelschnitte, in einzelnen Schliffen zart angedeutet, in anderen bestimmt ausgesprochen, ist eine Folge der Verzerrung und des Wachsthums nach 2O2 (211). Was die mehrfach erwähnten Körnchen anlangt, so glaube ich dieselben für die gleiche Substanz, wie die ist, aus der der Schliff besteht, halten zu sollen.

### 6. Granat von Timboeloen in Süd-Sumatra.

Ueber das Vorkommen dieser erdbraunen, äußerlich z. Th. zersetzten Granaten, die in der Form von ∞O (110) erscheinen, theilt mir mein Freund, Prof. Rosenbusch, Folgendes mit:

»Die großen braunen Granaten entstammen Kohlenkalk, der durch Diabas-Gesteine metamorphosirt wurde; sie liegen lose im kleinkörnigen Kalk oder bedecken die Oberfläche des aus dem Kalk durch Contactmetamorphose entstandenen Granatfels«.

Da zur Analyse nicht ausreichendes Material vorhanden war, so wurde nur eine qualitative Prüfung vorgenommen. Dieselbe ergab einen Kalkthongranat mit Eisengehalt und etwas Mangan und Magnesia.

Optisch untersucht zeigen die Schliffe nach ∞O∞ (100) und ∞O (110) nur wenig Wirkung auf das polarisirte Licht und die wirksame Substanz nicht in regelmäßigen Feldern angeordnet. In einem Schliffe nach O (111) tritt im Kern deutliche Feldertheilung auf, Fig. 36 und Anordnung der Farben, wie in Fig. 4. Zahlreiche Sprünge alteriren die Erscheinungen

nicht. Nach außen zu ist der Schliff isophan. Es findet theils allmähliger, theils unvermittelter Uebergang vom Kern zur isophanen Hülle hin statt. In den wirksamen Feldern beobachtet man immer Einlagerungen derselben Substanz, die nahezu wirkungslos sind.

Nach dem Mitgetheilten und der Form der betreffenden Granaten sind dieselben mit dem von Auerbach rücksichtlich des Aufbaues zu vergleichen.

Hiermit ist von den untersuchten Kalkthongranaten die Reihe derer, die optisch deutlich wirksam sind, geschlossen. Die nachfolgenden wirken entweder nur schwach, oder gar nicht auf das polarisirte Licht.

### 7. Granat vom Piz Badnz, Alp Lolen im Maigelsthal. Schweiz.

Die Hauptgestalten sind $\infty O$ (110), $2O2$ (211), $3O\,^3/_2$ (321). Ueber die Zusammensetzung vergl. Rammelsberg Mineralchemie 1875 p. 478. St. Gotthardt.

Optisch ist die Wirkung auf das polarisirte Licht sehr schwach.

Nach $\infty O \infty$ (100) geschliffen, bemerkt man außer ganz unwirksamen, auch Partien, die nach den Diagonalen der Platte verlaufen und in deren Normalstellung (vergl. Fig. 2) rothgelb und blau sind, wenn mit dem Gypsblättchen untersucht wird.

Nach $O$ (111) und $\infty O$ (110) sind eben solche Einlagerungen zu bemerken, die meist parallel den Umgrenzungen der Schliffe gelagert in denselben angetroffen werden. Sie werden beim Drehen der Präparate abwechselnd roth, gelb und blau. — Eine deutliche Feldertheilung tritt nicht auf.

### 8. Brauner und gelber Granat von Czi-klowa im Banate.

Die ersteren, mit Wollastonit in blauem Calcit liegenden Granaten sind von der Form: ∞O (110) mit unvollzähligem 4O4/3 (431). Ueber die Zusammensetzung vergl. u. A. Des-Cloizeaux Manuel de Minéralogie 1862. p. 268.

Die anderen sind gelb von Farbe und bieten dieselben Gestalten dar.

H. Dr. Jannasch fand:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 39,74 |
| $Al^2O^3$ | = | 19,23 |
| $FeO$ | = | 5,14 |
| $MnO$ | = | 0,13 |
| $CaO$ | = | 35,48 |
| $MgO$ | = | 0,56 |
| $Na^2O$ | = | 0,61 |
| Glühverlust | = | 0,53 |
| | | 101,42 |

Der Granat schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu einer gelbbraunen Perle. Spec. Gewicht bei 15°C (2,3771 gr. Subst.) = 3,571.

Optisch untersucht lassen die Schliffe beider Vorkommen nur eine höchst unvollkommene, etwa dem Granat vom Piz Baduz vergleichbare Wirkung auf das polarisirte Licht erkennen. Bei dem gelben Granat ist indessen die Wirkung etwas hervortretender als bei dem braunen.

### 9. Brauner und gelber Granat vom Vesuv.

Diese beiden Vorkommen bieten die Gestalten ∞O (110) und 2O2 (211) dar.

Die seltenen gelben Granaten[1]) untersuchte H. Dr. Jannasch und fand:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 39,83 |
| $Al^2O^3$ | = | 20,16 |
| $Fe^2O^3$ | = | 1,03 |
| FeO | = | 1,21 |
| MnO | = | 0,46 |
| CaO | = | 35,42 |
| MgO | = | 0,97 |
| $Na^2O$ | = | 0,33 |
| Glühverl. | = | 1,04 |
| | | 100,45 |

Spec. Gew. bei 21° C (0,9732 gr. Subst.) = 3,572

Optische Verhältnisse. Während die braunen Varietäten noch schwache Wirkungen zeigen, sind die gelben fast absolut isophan und wurden nur in einem Würfelschliff ganz vereinzelte Stellen schwacher Wirkung bemerkt.

### b. *Kalkeisengranate.*

#### 1. Gelblichbrauner Granat von Sala in Schweden.

Derselbe kommt in der Form 2O2 (211) in Bleiglanz eingewachsen vor. Die Streifung genannter Gestalt nach der symmetrischen Diagonale ist so stark, daß man an einen Achtundvierzigflächner denken kann, dessen längste Kanten, nahezu 180° messend, mit den symmetrischen Diagonalen von 2O2 (211) coincidiren. Diesen besonderen krystallographischen

1) Nach Breithaupt Vollst. Handb. der Mineralogie 1847 p. 645 fand Plattner in diesem Granat Kali. Das spec. Gew. wird zu 3,566 angegeben. Farbe honiggelb.

Verhältnissen entsprechen, wie wir sehen werden, die optischen in vollkommenster Weise.

Die Zugehörigkeit des vorliegenden Vorkommens zum Kalkeisengranat ist durch qualitative Untersuchung festgestellt, übrigens ist es wohl das, wovon Rammelsberg, Mineralchemie 1875, p. 479 Kunde gibt.

Optisch untersucht zeigt der Würfelschliff[1]) mit dem Gypsblättchen geprüft die Erscheinung der Fig. 37, woraus folgt, daß die größere Elasticitätsaxe in der Plattenebene nahe senkrecht (wie die Beobachtungen der Auslöschungen lehren) zu den Seiten des Rechtecks steht. Es gibt sich ferner in genannter Figur Zonenaufbau kund, und die wirksameren Schichten liegen nach innen. In der Stellung der Fig. 13 löscht nicht Alles ganz gleichzeitig aus, und man beobachtet kleine Verschiedenheiten der Auslöschung in einzelnen Theilen der Felder. Eine Hinneigung zu der Structur der Würfelschliffe, wie sie der Topazolith darbietet, gibt sich dadurch zu erkennen. Im convergenten Lichte zeigt sich dem entsprechend auf den einzelnen Feldern der Austritt einer Barre, meist nahe parallel, seltener normal zu den Umgrenzungselementen.

Der Oktaëderschliff, Fig. 38, zeigt ebenfalls, schon bei schwächerer Vergrößerung, eine Hinneigung zu der Structur des Topazoliths (Andeutung der doppelten Dreitheilung), der überwiegende Einfluß der Ikositetraëderstructur macht sich aber noch geltend. Mit dem Gypsblättchen untersucht stimmt der Schliff in Farbenvertheilung mit Fig. 37 überein. Mit stärkerer Vergrößerung

1) Es stand nur ein Krystall zur optischen Untersuchung zur Verfügung; aus demselben sind alle Schnitte genommen. Die Doppelbrechung derselben ist sehr energisch.

besehen, zeigt er seine drei Felder in zahlreiche Lamellen zerspalten, die nach rechts und links von ihrer, zu der jedesmaligen äußeren Dreiecksseite normalen Trennungslinie unter 3°—5° und darüber auslöschen.

Der Dodekaëderschliff ist sehr einheitlich bezüglich seiner vier Felder, die Fig. 39, mit dem Gypsblättchen untersucht, darstellt. Aus der Vertheilung der Farben folgt, daß in jedem Sector die kleinere Elasticitätsaxe nahe senkrecht zu den äußeren Umgrenzungslinien liegt.

Auf Auslöschung geprüft, löschen die Sectoren links oben und rechts unten (gelb bei Anwendung des Gypsblättchens werdend) unter 40° zur längeren Diagonale aus. Die Auslöschung der beiden anderen Sectoren erfolgt ebenfalls gleichzeitig, aber unter 44° zu derselben Diagonale und im entgegengesetzten Sinne geneigt. Alle vier Sectoren werden daher niemals zu gleicher Zeit dunkel. Im convergenten Lichte beobachtet man in jedem Sector den Austritt einer stark excentrischen Barre.

Der Schliff nach 2O2 (211) sieht wie ein Plagioklas nach einer Fläche aus der Zone der *b* Axe aus. Wie ein solcher gliedert er sich in Lamellen, die unter 10° rechts und links zu ihrer Grenze, der symmetrischen Diagonale und ihren Parallelen, auslöschen. Normal zu diesen Richtungen liegen auch die Ebenen der optischen Axen in den einzelnen Lamellen, also in Zwillingsstellung. Die Mittellinie scheint jeweils nicht mehr normal zur Fläche zu stehen, der Axenwinkel um sie ist der spitze.

Wird die symmetrische Diagonale in die Richtung von *MM'* Fig. 1 gebracht, so wird der Schliff gelb, in der dazu senkrechten Richtung blau. Die symmetrische Diagonale ist also in

der Plattenebene noch beiläufig (nicht mehr, der Richtung nach, genau, da die oben geschilderte Lamellenbildung mit zwillingsartiger Auslöschung herrscht) die Axe der größeren Elasticität, die zu ihr normale Richtung (nahezu die der II. Mittellinie) die der kleineren, folglich die erste Mittellinie die der größten Elasticität und der Krystall mit Rücksicht hierauf optisch negativ.

2. Grüner Granat von Schwarzenberg und Breitenbrunn in Sachsen.

Die herrschende Gestalt ist 2O2 (211), zart nach der symmetrischen Diagonale gestreift.

Die Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat unterliegt wohl keinem Zweifel, cf. Rammelsberg l. c. p. 479.

Die Schliffe lassen ein fast vollständiges Dominiren der reinen Ikositetraëderstructur, wie beim Wiluigranat gezeigt wurde, erkennen.

In der Farbenvertheilung, mit dem Gypsblättchen erforscht, folgen sie den Fig. 37, 38 und 39.

Der Zonenaufbau ist aber noch stärker, wie dort, entwickelt, was namentlich für die Würfel- und Dodekaëderschliffe gilt, in denen auch unwirksame Zonen auftreten. In den Oktaëderschliffen finden sich Anlagen zu Lamellen, wie bei dem Salagranat, die dann manch' Mal mehr hervortreten. Dies Alles steht offenbar in Beziehung zur äußeren Form. Der 2O2 (211) Schliff ist ziemlich unwirksam und nicht verzwillingt, daher die Axenverhältnisse wie beim Wiluigranat sich zeigen. Der Charakter der I. Mittellinie erweist sich, wie bei dem Granat von Sala, negativ.

In einzelnen Würfelschliffen, nach dem Innern zu genommen, bemerkt man auch schon

eine Tendenz zu einem dodekaëdrischen Aufbau; es deutet dies auf einen Gestaltenwechsel hin, welchen wir später bei der Betrachtung der dodekaëdrischen Kalkeisengranate Sachsens noch öfters kennen lernen werden.

3. Röthlichbrauner Granat von Achmatowsk.

Krystallisirt als ∞O (110) mit 2O2 (211) und in selbstständigen 2O2 (211). Hier wurde nur das letztere Vorkommen, dessen 2O2 (211) nach der symmetrischen Diagonale gestreift sind, untersucht.

Ueber die Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat vergl. v. Kokscharow Materialien z. Min. Rußl. III, 1858, p. 80, u. Rammelsberg l. c. p. 480.

In optischer Hinsicht wirkt der Granat besagten Fundorts nicht sehr stark auf das polarisirte Licht, etwa wie der Kalkthongranat von der Mussa-Alp.

Die Würfelschliffe zeigen keine gesonderte Feldertheilung: die rothen, aber noch mehr die dominirenden blauen und gelben Partien liegen parallel den Begrenzungselementen der Schliffe eingelagert, wenn mit dem Gypsblättchen geprüft wird.

Einen Oktaëderschliff stellt Fig. 41, einen Dodekaëderschliff Fig. 42 dar, beide mit dem Gypsblättchen geprüft. Danach ist die Structur wie beim Wiluigranat und der Charakter der Doppelbrechung positiv, was auch ein Schliff nach 2O2 (211) direct bestätigt, da er sich wie ein entsprechender Schliff aus einem 2O2 (211) von Wilui verhält.

Den Streifen auf der natürlichen Fläche entsprechend, bemerkt man einen übrigens nicht sehr starken Einfluß derselben in den Schliffen nach O (111) und 2O2 (211), so daß daselbst

wohl anders orientirte Einlagerungen, aber nicht in beträchtlicher Menge und Ausdehnung vorkommen.

4. Topazolith von der Mussa-Alp.

Wie in der Einleitung hervorgehoben, ist die Structur dieses Granats im optischen Sinne durch Mallard und Bertrand erforscht, und kann ich das, was diese Forscher bezüglich Feldertheilung und Axenaustritt angeben, bestätigen. Dagegen ist es mir nicht gelungen, die Winkel der Auslöschungsrichtungen gegen die krystallographischen Elemente so constant zu finden, wie namentlich Mallard angibt und fordert dieser wichtige Umstand dazu auf, der Sache näher zu treten.

*a*. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100).

Bei denselben herrscht mehr oder weniger regelmäßige, bisweilen sehr unregelmäßige Theilung nach den Seiten und den Ecken.

Fig. 43 stellt einen der besten Schliffe nach der Natur und in der Auslöschungslage der einen Theile dar. Dieselbe erfolgt, wenn aus der genauen, in Bezug auf das Quadrat diagonalen Stellung um 8° gedreht wird. Mallard gibt $22^1/_2{}^0$ an; diesen Winkel habe ich nie beobachtet.

Wird der Schliff in der Stellung der Fig. 43 mit dem Gypsblättchen untersucht, so werden die Theile *a* blau, die Theile *b* gelb und die Färbungen derselben erscheinen um so intensiver, je mehr der Schliff (bei einer Drehung des Tisches im Sinne der schon begonnenen) für diese Theile in die Diagonalstellung kommt.

In reiner Diagonalstellung des Quadrats erscheint der Schliff wie Fig. 44 gefärbt, in welcher in der Mitte ein rother Ton herrscht. In der Normalstellung des Quadrats nimmt derselbe

Schliff die Färbung der Fig. 45 an, wobei die horizontal schraffirten Partien wieder roth sind.

Natürlich ist weder in Fig. 44, noch in Fig. 45 für irgend ein Feld dessen genaue Diagonalstellung erreicht und gleichwerthige Elasticitätsaxen zweier Felder liegen in beiden Fällen nur ungefähr in der geforderten Richtung.

Andere Schliffe zeigen ähnliche Verhältnisse und wechselnde Auslöschungsschiefen, die Grenzen der Felder sind vielfach krumme Linien und weichen aus den Diagonalen der Figuren aus, vergl. Fig. 46.

Der Austritt der excentrischen Barren ist in den Feldern so, wie es Bertrand angibt.

β. Schliffe nach O (111).

Hier ist, wie bekannt, Sechstheilung nach den Ecken und den Seiten zu beobachten. Die Auslöschungen sind wieder sehr variabel und Fig. 47 gibt nebst eingezeichneter Feldertheilung von einem Falle Rechenschaft. Andere Fälle dienen nur dazu, die Inconstanz der Auslöschungsschiefen und willkürliche Größe der Felder in das Licht zu stellen. Man beobachtet im convergenten Lichte auf jedem Felde eine excentrische Barre.

γ. Schliffe nach ∞O (110).

Hier findet sich Viertheilung nach den Diagonalen. Dieselbe entspricht, wie schon Mallard hervorhob, genau den äußeren Pyramiden auf der natürlichen Fläche. Nicht immer ist jedoch die Theilung im geometrischen Sinne nach den Diagonalen, sondern häufig nach den parallel verschobenen Richtungen derselben anzutreffen.

Es kommen in dieser Hinsicht eine Fülle von Unterfällen, gar nicht selten sogar auch die Erscheinungen doppelter Viertheilung, von zwei

Erhebungspunkten auf derselben Fläche ausgehend, vor.

Fig. 49 zeigt in einem besonders klaren Schliffe die Grenzen der Felder und die parallel den äußeren Kanten gelagerten Auslöschungsrichtungen, zugleich die Tracen der Axenebenen darstellend. Fig. 50 führt denselben Schliff unter dem Gypsblättchen vor. Da die Normale zur Axenebene in der Plattenebene, nach dem Fallen der Farbe, wenn in die Richtung von *MM'*, Fig. 1, gelangend, zu urtheilen, größere Elasticitätsaxe ist, so ist in der Plattenebene die zweite Mittellinie die kleinere, die erste Mittellinie folglich die größte Elasticitätsaxe; der Krystall daher negativ.

Dies setzt voraus, daß die erste Mittellinie noch nahezu normal zur Platte, die zweite noch ungefähr in ihrer Ebene liegt, was für die in Rede stehende Platte annähernd der Fall ist.

Aber man würde irren, wollte man annehmen, das sei bei anderen Platten, namentlich in Rücksicht auf die Auslöschungsschiefen ebenso. Schon Mallard gibt an, eine Schiefe von 8° zur Rhombenseite gefunden zu haben.

Ich habe mich mit diesem Gegenstand eingehend beschäftigt und gefunden, daß von der Orientirung senkrecht und parallel zu den Rhombenseiten an Werthe der Auslöschungsschiefen von 2°, 5°, 8°, 10°, 12°, 17° u. darüber vorkommen. — Fig. 48 stellt einen derartigen Fall dar, der mit den entsprechenden anderen Fällen gewiß geeigenschaftet ist, die Natur dieser sog. Zwillingsgebilde in Frage zu stellen.

In der That bietet der Topazolith ein Beispiel dar, an dem man den Mangel an durchgreifender Gesetzmäßigkeit dieser Bildungen (Lage der Axenebene u. s. w.) erkennt und, wenn man

berücksichtigt, daß jedem anderen äußeren Flächenknick im Innern eine andere optische Structur entspricht (andere Auslöschungsschiefe und damit zusammenhängend andere Axenlage und Position der Mittellinie), so kann man nur zu der Ueberzeugung kommen, hier handle es sich um keine regelrechten Zwillingsbildungen.

Ich werde in Zukunft von der soeben erörterten besonderen Bildung als der Topazolithstructur reden.

5. Grüner Granat von Breitenbrunn.

Die sehr kleinen Krystalle sind $\infty O$ (110) mit Streifungen nach der kurzen und Erhebungen nach der langen Diagonale.

Wie schon Mallard für ähnliche Vorkommen feststellte, ist die Structur topazolithartig, was namentlich der Dodekaëderschliff Fig. 53, in dessen vier Feldern die Axenlagen eingetragen sind, beweist. Da der Schliff, wenn die lange Diagonale des Rhombus mit $MM'$, Fig. 1, coincidirt, blau wird, sofern man das Gypsblättchen anwendet, und in der dazu senkrechten Stellung gelb, so folgt, daß mit $MM'$ die Axe der kleineren Elasticität coincidirt, der Lage nach für alle 4 Felder beiläufig wiedergegeben durch die lange Diagonale. Unter Berücksichtigung der Lage der Axenebene ergibt sich daraus, daß die zur Platte annähernd normale I. Mittellinie die größte Elasticitätsaxe, der Krystall also optisch negativ ist.

Da die Kryställchen sehr klein, ca. $1^1/_2$ mm groß, waren, so konnte immer nur ein Krystall zu einem Schliff verwendet werden. Es ist dies zu bedauern, da die einzelnen Würfel- und Oktaëderschliffe, Fig. 51 und Fig. 52, manche Eigenthümlichkeiten darbieten, die nicht in anderen,

den betreffenden parallelen Schliffen näher zu verfolgen waren.

So zeigt der Würfelschliff Fig. 51 eine Theilung, die an die des Topazolith erinnert, wenn er sich in der Stellung der Fig. 45 befindet. Da die Abweichungen der Hauptauslöschungen von den krystallographischen Elementen hier aber noch nicht so bedeutend sind, wie beim Topazolith, so löscht der Schliff in der Stellung der Fig. 44 noch nahezu vollständig aus.

Im Oktaëderschliff, Fig. 52, beobachtet man im inneren Dreieck eine sehr zarte Theilung nach den Ecken, im äußeren eine bezüglich der Farbenvertheilung entgegengesetzte und überdies kräftigere Trennung. Es deutet dieses Verhalten auf ein Schwanken des Charakters der Doppelbrechung hin, dem wir später noch öfters begegnen werden.

— Schließlich sei noch bemerkt, daß bei diesen Granat- und den Topazolithschliffen, von allen Granaten am schönsten und zahlreichsten, die im parallel polarisirten Lichte zu beobachtenden schwarzen Banden, sich mit der Tischdrehung bewegend, zu sehen sind. Nur wo die Theile sich rechtwinklig kreuzen, entstehen dunkele Stellen und Streifen fixirter Lage, da hier Compensation der Doppelbrechung eintritt.

### 6. Grüner Granat von San Marco in Peru.

Von diesem ausgezeichneten Vorkommen, dessen Zugehörigkeit zum Kalkeisengranat die qualitative Analyse ergibt, standen mir nur zwei größere glatte Rhombendodekaëder und ein kleinerer Krystall derselben Ausbildung zur Verfügung.

Aus dem letzteren wurden Würfel- und Oktaëderschliff genommen, der Rest aber analysirt; die beiden anderen sind nach $\infty O$ (110) durchgeschnitten worden.

Der Würfelschliff ist im Ansehen der Fig. 3 in Diagonalstellung zu vergleichen. Er erweist sich stark zonar struirt, bietet aber sonst die Charaktere der Fig. 2 u. 3 dar.

Der Oktaëderschliff ist in Fig. 54 wiedergegeben. Deutlicher Zonenaufbau ist nicht zu verkennen, die Wirkung ist sonst wie in Fig. 4. Bemerkenswerth ist eine vollständig isophane Zone (horizontal gestrichelt in Fig. 54), auf welche Erscheinung wir sofort eingehen werden.

Die Dodekaëderschliffe sind sehr verschieden. Während der eine Krystall in seiner Hauptmasse nahezu isophan ist und nur wirksame Zonen, entsprechend den einzelnen Theilen der Fig. 12, eingelagert enthält, ist der andere Krystall in seiner Hauptmasse deutlich doppeltbrechend und enthält isophane Zonen und Felder.[1]

Im ersten Schliff nach $\infty O$ (110) ist von besonderer Structur noch nicht viel zu sehen, und etwa die Verhältnisse der Fig. 5 treten auf.

Im zweiten Schliff dagegen beobachtet man, entsprechend Fig. 12, die Erscheinungen der Fig. 55. Im Centralrhombus und in den seitlichen Dreiecken ist Axenaustritt zu sehen und namentlich die Lage der Axenebene im Centralrhombus, wie in Fig. 12, Theil *A*, zu finden, auch der Charakter der Doppelbrechung um die erste, zur Plattenebene senkrechte Mittellinie der gleiche, wie dort, nämlich negativ, da, mit dem Gypsblättchen untersucht, der Centraltheil blau, die Dreiecke gelb werden, wenn die lange Diagonale des Centralrhombus mit *MM'* Fig. 1 coincidirt.

Abgesehen von der Färbung der Felder und

1) Aehnliche Erscheinungen sah schon Brewster, vergl. Einl. pag. 462.

ihren gewundenen Grenzen sind besonders auffallend zwei völlig isophane Zonen, die sich rundum im Schliffe geltend machen und darauf hinweisen, daß zu einer gewissen Zeit die Krystallisationsbedingungen die entsprechende Anlage ermöglichten, sonach von einer ursprünglich zweiaxigen Doppelbrechung, gegen die ja auch schon die Dodekaëderschliffe des ersten Krystalls sprechen, nicht die Rede sein kann.

In einem ferneren Schliffe, ebensoweit von der Krystallmitte nach der andern Seite hin abstehend, wie dieser nach der einen, war ich so glücklich, auch, abgesehen von isophanen Zonen, das völlig wirkungslose Mittelfeld zu finden, das in seiner Hauptmasse weder zwischen gekreuzten Nicols, noch mit dem Gypsblättchen untersucht bei einer vollen Horizontaldrehung des Tisches irgend welche erhebliche Wirkung zu erkennen gibt und auch nicht im convergenten Lichte den Austritt einer Axe zeigt. Wollte man hier, entgegen dem, was aus dem Zusammenvorkommen von doppeltbrechenden und isophanen Partien folgt, annehmen, die Doppelbrechung sei ursprünglich, so würde man das Resultat erlangen, daß reguläre und rhombische Schichten auf einander isomorph weiter wachsen!

Welche Einflüsse aber das Feld in kleinen Theilen wirksam machen können, beweisen Einschlüsse, die in ihm eine orientirte Spannung hervorrufen, so daß, ähnlich den später beim Pyrop zu betrachtenden Interpositionen, hier folgende Wirkung sich kund gibt. Ein bestimmtes, wie ein diagonales Kreuz (Fig. 34 der Form und Lage zu dem Centralrhombus nach) beschaffenes Feld erscheint so verändert, daß in jedem

Kreuzarm die kleinere Elasticitätsaxe im Sinne desselben verläuft, die größere dazu senkrecht steht. In Folge dessen beobachtet man zwischen gekreuzten Nicols bei Anwendung des Gypsblättchens und einer vollen Horizontaldrehung des Präparats in den gekreuzten Polarisationsebenen 4mal Auslöschung, in der Mitte der 4 Quadranten dagegen 4mal ein gelb-blaues diagonales Kreuz.

7. Brauner Granat von St. Christoph bei Breitenbrunn.

Auf diese Granaten und die folgenden von Schwarzenberg können die Bemerkungen Brewster's bezogen werden, der die deutlich begrenzten optischen Felder für fremde Krystalle nahm und wohl auch wegen der leuchtenden Kanten schon ihre Trennungsflächen bemerkt hat. Ferner behandeln die Mittheilungen Wichmann's und von Lasaulx's über Zonenaufbau, gleiche optische Wirkung gegenüber liegender Sectoren, doppeltbrechenden und nicht doppeltbrechenden inneren Kern u. s. w., wie solches in der Einleitung erwähnt ist, diese Krystalle.

Die vorliegenden Granaten sind die bekannten braungelben Dodekaëder mit grauen Kanten [1]). Die Streifung geht der kürzeren Diagonale parallel.

Betrachtet man einen Schliff nach $\infty O \infty$ (100) zwischen gekreuzten Nicols, so zeigt sich ein viergetheiltes Innenfeld, der Rand hat keine einheitliche Auslöschung. Mit dem Gypsblättchen in der Stellung der Fig. 56 untersucht, nimmt der Rand einen blaurothen Ton auf der einen

1) Vergl. Frenzel. Min. Lexikon f. d. Königr. Sachsen, 1874, p. 139.

Hälfte, einen gelbrothen auf der anderen an. Das Mittelfeld zerfällt in vier Theile, von denen zwei grünlichblau, die beiden anderen weiß werden. Im convergenten Lichte tritt in jedem Sector des Mittelfeldes eine Barre in der Lage, wie in Fig. 56 gezeichnet, aus; der Rand ist, da die Theile verschiedener Orientirung zu sehr durch einander greifen, nicht erforschbar. In der Diagonalstellung, Fig. 57, löscht das Centralfeld aus, der Rand nimmt die dargestellte Färbung an, wenn das Gypsblättchen angewandt wird.

*Durch diesen Bau kommt eine Verbindung der Dodekaëder- mit der Ikositetraëderstructur zur Erscheinung*, die schon bei den grünen 2O2 (211) Granaten Sachsens angedeutet ist und welche die folgenden Schliffe nach $\infty O \infty$ (100), die mehr dem Inneren zu entnommen und die, welche nach anderen Richtungen geführt sind, bestätigen.

So zeigen die normalen Schliffe nach O (111) Erscheinungen, wie sie die Fig. 54 bezüglich der Theilung und Färbung wiedergeben könnte, wenn man annehmen wollte, die isophane Zone käme nicht vor und die einzelnen Schichten folgten sich in regelmäßiger Weise, z. B. vom Centrum an, im Sector links, vom Blau der zweiten Ordnung über Grün II., Gelb II., Orange II., Roth II., Violett III., Indigo III., Blau III., nach Grün III. Ordnung ansteigend.

Hieraus läßt sich, da der Schliff selbst planparallel ist und doch wie drei Keile wirkt, ein Schluß auf die Art der hier in Frage kommenden Doppelbrechung ziehen.

Nicht alle Schliffe zeigen dieses Verhalten in gleicher Schönheit, überall ist es aber doch mehr oder weniger vorhanden. Manchmal beobachtet man, daß der Charakter der Doppelbrechung

umschlägt und die Farben die entgegengesetzten werden, Fig. 58. Dies ist wichtig zur Beurtheilung der Verhältnisse in Fig. 60. Bei einigen Schliffen war auch deutlich zu erkennen, daß der innere Kern aus einem 2O2 (211) bestand, Fig. 59, wie dies durch die entgegengesetzte Dreitheilung desselben documentirt wird [1]).

Geht der Schliff durch das Centrum, so treten solche Structuren auf, die auf eine abwechselnde Bildung des Krystalls nach ∞O (110) und 2O2 (211) schließen lassen und zwar war der hier betrachtete zuerst ein ∞O (110), dann zwei Mal hintereinander ein 2O2 (211), um endlich wieder ein ∞O (110) zu werden. Diese Verhältnisse bringt, im Dodekaëderschliff, Fig. 60 zum Ausdruck.

Prüft man nämlich nach ∞O (110), so tritt von außen her eine Erscheinung auf, wie sie Fig. 5 bezüglich der Umgrenzung und Axenlage angibt [2]), auch ist der Charakter der Mittellinie, die normal zur Fläche ist, wie dort. In tieferen Schliffen aber tritt immer mehr die Erscheinung der Figur 60 zu Tage, die jenen ausgezeichneten Aufbau deutlich erkennen läßt.

Die Figur 60 ist in den Theilen zwischen äußerem Hexagon (Winkel oben 109° 28′, seitlich 125° 16′) und dem Ikositetraëder nicht aus-

1) Die Färbung der inneren Sectoren ist, abgesehen von dem Streifungseinfluß, der sich wiederspiegelt, oben: gelbblau, rechts: gelbroth, links: blauroth. Das betreffende 2O2 (211) ist also, wie bei dem Sala-Granat, nach seinen 2O2 (211) Flächen nicht einheitlich, sondern hat Lamellenbau, wie dort gezeigt.

2) Dies letztere ist, obwohl ich viele Schliffe untersuchte, nur selten zu sehen, da der Schliff von außen öfters wie geflammt und geadert erscheint und in Folge dessen kein einheitliches Bild gibt.

geführt, da hier die optische Structur ein nicht gut wiederzugebendes Bild des Kampfes um das Endresultat zeigt. Die auf diese Zone folgenden Ikositetraëderlagen sind nach der Natur gezeichnet und auch ihre Wirkung auf das Gypsblättchen ebenso dargestellt.

Da, wo das innere Dodekaëder sich zeigt, vergl. Fig. 12, ist die Abbildung nach der Natur ergänzt, indem nur der concentrische Rhombus und die Dreiecke, sowie die beiden unteren Trapeze sichtbar, die zwei oberen aber durch auflagernde und eingedrungene Masse anderer Orientirung verhüllt sind.

Es kann aber nach all' dem Vorhergehenden kein Zweifel sein, daß die Ergänzung richtig ist. Man wolle auch bemerken, daß eine genaue Untersuchung der vorhandenen Theile der inneren Figur mit dem Gypsblättchen den entgegengesetzten Charakter derselben, wie Fig. 12 zeigt, ein Verhalten, das nach dem, was Fig. 58 lehrte, nicht verwundern kann.

Zum Schluß sei noch hinzugefügt, daß diese hübsche Structur keine Seltenheit ist.

### 8. Braungelber Granat von Schwarzenberg in Sachsen.

Derselbe kommt in $\infty O$ (110), stark nach der kürzeren Diagonale gereift, vor. Seine Structur läßt sich kurz als eine Verbindung der Dodekaëder- mit der Topazolithstructur charakterisiren.

Die Schliffe nach $\infty O \infty$ (100) zeigen Viertheilung nach den Ecken, besonders deutlich hervortretend in der Stellung der Fig. 61, welche die mit dem Gypsblättchen hervorgebrachte Farbenvertheilung darstellt. In der Normalstellung ist nahezu Alles dunkel. Schliffe aus verzerrten

Krystallen sehen wie Fig. 40 aus. — In allen sind die Töne Blau und Gelb nicht rein, sondern mit Roth untermischt.

Schliffe nach O (111) von außen zeigen die Erscheinung wie Fig. 4, jedoch mit deutlich keilförmiger Wirkung auf das Gypsblättchen, vergl. pag. 540. Der Centralschliff nach O (111) ist in Fig. 62 dargestellt. Wenngleich er in Form und Farbenvertheilung Aehnlichkeit mit Fig. 11 hat, die beide mit dem Gypsblättchen erforscht sind, so weicht er doch in einigen Punkten, z. B. im unregelmäßigen Verlauf der Sectorengrenzen, Vorhandensein mehrerer isophaner Zonen (kräftig horizontal schraffirt) von ihm ab. Fernerhin macht sich der Umstand geltend, daß, obwohl die Sectoren im Großen und Ganzen senkrecht und parallel den äußeren Umgrenzungselementen auslöschen, doch Abweichungen hiervon an einzelnen Stellen und zwar bis zu mehreren Graden vorkommen.

Der Dodekaëderschliff von außen ist meist wegen geflammter, geaderter oder gepflasterter Beschaffenheit der natürlichen Fläche mit Stückchen, die offenbar schon zersetzt sind, nicht zu untersuchen.

Prachtvoll ist dafür die Structur der inneren Schliffe. Fig. 63 gibt hiervon ein Bild. Aber während außen eine Zone, in Folge obengenannter Beschaffenheit der natürlichen Fläche und der sich anreihenden Schichten, wenig einheitlicher Art erscheint, folgt innen eine solche, deren Theile oftmals orientirte Auslöschungen wie in rhombischen Krystallen darbieten (Theile *a*, *a'* in Fig. 63). Dabei zeigt der innere concentrische Rhombus prachtvoll Viertheilung und Axenaustritt in jedem Sector, also die ausgesprochenste Topazolithstructur. Ferner

ist zu bemerken, daß die Lagen der Axenebenen nicht constant sind; in Fig. 63 sind sie nach einem vorzüglichen Präparate gezeichnet. Die erste Mittellinie steht schief zu jedem einzelnen Sector. Mit dem Gypsblättchen geprüft, wird der innere Theil blau, wenn die lange Diagonale parallel *MM'* Fig. 1 liegt, es folgt daraus ein negativer Charakter der ersten Mittellinie, den auch von anderer Seite her die Schliffe Fig. 61 u. 62 anzeigen. Manchmal haben nun auch die Theile *a* nicht Auslöschungen von 45° zu den Diagonalen des Rhombus und sind nicht dunkel bezüglich *a'*, wie in Fig. 63, dann sind diese Zonen vom Charakter des Mittelfeldes. Aber bisweilen ist der Charakter eben ein anderer und wie oben angegeben; dies deutet dann darauf hin, daß rhombische und trikline Schichten im optischen Sinne sich auf einander lagern.

Der Centralschliff nach $\infty$O (110) ist ebenfalls vorzüglich; es treten in demselben unter ähnlichen Verhältnissen, wie soeben geschildert, die Theile *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, Fig. 12, zum Sechseck zusammen. Von da ab ist der Rücklauf der Erscheinungen zu beobachten. — Dieselben sind, wie ich mich überzeugte, recht häufig schön erkennbar anzutreffen.

Auch hier stellen die Gesammterscheinungen die secundäre Entstehung der Doppelbrechung in's wahre Licht; man müßte denn sonst annehmen, es fände auf triklinen Schichten ein isomorphes Fortwachsen rhombischer statt.

Schließlich sei noch erwähnt, daß namentlich bei den Kalkeisengranaten sich die von Bertrand (Bull. de la Soc. Min. de France IV.

1881 p. 14) für den Granat hervorgehobenen Trennungsflächen schön beobachten lassen, ganz besonders gut bei den dodekaëdrischen braunen Granaten von Sachsen. Die glatten, zum Theil aber auch treppenförmig gebauten Trennungsflächen treten besonders beim Zerschlagen der Krystalle schön hervor.

c. *Kalkchromgranate.*

1. Uwarowit von Bissersk.

Den Verhältnissen dieses Granats, die von Mallard und Bertrand erforscht wurden, kann ich meinerseits, unter Bestätigung der Angaben der Genannten, nichts weiter hinzufügen, als die Bemerkung, daß eine vollständige Uebereinstimmung im optischen Verhalten mit dem weißen Granat von Auerbach herrscht, sonach dieselbe Structur bei nicht völlig identischer, sondern nur analoger Constitution zu beobachten ist.

2. Grüner Granat von Orford in Canada.

Sehr kleine, fast mikroskopische Dodekaëder in körnigem Kalk bilden chemisch ein Verbindungsglied des Kalkchrom- mit dem Kalkthongranat; vergl. N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1881. B. II, p. 174 d. Ref.

Optisch findet man, an einer größeren Zahl beliebiger Dünnschliffe untersucht, völlig das Verhalten des Granat von Auerbach und von Jordansmühl.

d. *Manganthongranate.*

In Ermangelung ächten Manganthongranats von hinlänglich durchsichtiger Beschaffenheit folgt hier der (nach qualitativer Analyse) Man-

ganthoneisengranat aus Granitdrusenräumen von Elba.

Derselbe bietet 2 O 2 (211) mit kleinen Flächen von ∞O (110) dar; erstere Gestalt nach der symmetrischen Diagonale gestreift. Den Schliff parallel ∞O∞ (100) gibt Fig. 40 wieder, wenn mit dem Gypsblättchen geprüft wird, für den Schliff nach O (111) kann Fig. 41 dienen, für den nach ∞O (110) Fig. 42 unter Voraussetzung einer regelmäßigen Feldertheilung und eines concentrischen unwirksamen Mittelfeldes, letzteres von ∞O (110) herrührend. Da die optischen Wirkungen sehr schwach sind, so ließ sich Weiteres nicht ermitteln; man ist aber berechtigt hier den gleichen (positiven) Charakter der Doppelbrechung wie beim Granat von Achmatowsk und Wilui anzunehmen und sonst denselben entsprechende Verhältnisse.

e. *Eisenthongranate.*

Wirksam wurden dodekaëdrische Almandine vom Zillerthal [1]) befunden. Die Wirkung ist zwar sehr schwach, aber vorhanden und namentlich zeigen die Schliffe nach O (111) eine deutliche, wenn auch sehr zarte Dreitheilung nach den Ecken und eine Farbenvertheilung mit dem Gypsblättchen, wie in Fig. 4 dargestellt, woraus auf einen Aufbau wie beim Granat von Auerbach zu schließen ist.

Dagegen zeigt der in der Form von 2O2 (211) krystallisirende Almandin vom Orient keine Spur einer Einwirkung auf das polarisirte Licht. — Ebenso wenig Wirkung zeigt ein weingelber,

1) Dieselben führen von allen Granaten die meisten Einschlüsse; man beobachtet aber keine Einwirkung derselben auf die optische Structur.

in Form von 2 O 2 (211) krystallisisirender Granat von Brasilien.

### f. *Pyrop.*

Zur Untersuchung gelangten böhmische Pyrope, die ohne alle Einwirkung auf das polarisirte Licht in einer Anzahl von beliebig orientirten Dünnschliffen waren. Einzelne Krystalle dagegen führten hexagonale Einschlüsse eines lichten, aber keine einheitliche Polarisation zeigenden Minerals. Von diesen Einschlüssen geht eine innerhalb eines gewissen Bezirkes wirkende Spannung der Art aus, daß, den Einschluß als Centrum der Wirkungssphäre angenommen, man sich das Feld derselben in lauter Sectoren zerlegt zu denken hat, die den Radius der Wirkungssphäre zur Höhe und ein sehr kleines Stück des Umfangs als Basis haben. In der Richtung eines jeden Radius liegt die Axe der größeren, senkrecht dazu die Axe der kleineren Elasticität. In Folge dessen geschieht es, daß zwischen gekreuzten Nicols um den Einschluß und von demselben als Centrum ausgehend, ein schwarzes Kreuz entsteht, das wie die Polarisationsebenen der Nicols liegt und bei einer Drehung des Tisches fest steht. Durchsetzt wird dasselbe in diagonaler Stellung von einem hellen Kreuz, dessen mit *MM'* Fig. 1 coincidirender Arm bei der Untersuchung mit dem Gypsblättchen gelb wird, während der dazu normale blau erscheint. Auch diese Töne erhalten sich bei einer vollen Horizontaldrehung des Objecttisches und behält ebenso das früher schwarze, jetzt rothe Kreuz seine Farbe bei. — Diese Erscheinungen und die beim Granat von Peru erkannten sind ähnlich denen, die schon Brewster

andeutete, vergl. p. 462 und davon aus auf die Zusammendrückbarkeit der Masse schloss.

III. *Zusammenstellung der Resultate und Vergleich der Erscheinungen am Granat mit solchen, die, unter Nachahmung der äußeren Form dieses Minerals, eingetrocknete Gelatine zeigt.*

Ueberblickt man die große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, so treten aus dem Gewirre derselben für die aufmerksame Betrachtung doch bald einige Hauptgesichtspunkte hervor.

Zunächst ist klar, daß die chemische Constitution nicht auf die optische Structur von dem Einfluß ist, daß man aussagen könnte, es käme einer bestimmten Constitution immer nur eine Bildung im optischen Sinne zu. Wir beobachten vielmehr dieselben optischen Bildungen bei verschiedener Constitution und verschiedene optische Structuren, je nach der vorhandenen Form, bei der gleichen Zusammensetzung, sogar bei Krystallen eines und desselben Fundortes (Wilui, Mussa-Alp). Von der Zusammensetzung hängt also der optische Bau in erster Linie nicht ab. —

Klar und bestimmt tritt aber das zu Tage, was für die optische Structur das Bestimmende ist, wenn die Umstände überhaupt ihr Zustandekommen ermöglichten: die Form.

Wir finden bei den Oktaëdern von Elba die reine Oktaëderstructur, optische Axe, negativ, senkrecht zur Oktaëderfläche. Durch secundäre Umstände kann sich das Einaxige in das Zweiaxige verwandeln.

In den reinen Rhombendodekaëdern, z. B. von Auerbach, tritt die Rhombendodekaëderstructur zu Tage. Erste Mittellinie der optischen Axen, meist negativ, senkrecht zur Dodekaëderfläche; Axenebene parallel der langen Rhombendiagonale.

In den reinen Ikositetraëdern, z. B. von Wilui, zeigt sich die Ikositetraëderstructur. Erste Mittellinie der Axen oder optische Axe senkrecht zur Fläche von 2O2 (211). Charakter positiv oder negativ bei verschiedenen Fundorten. Wenn zweiaxig, Axenebene senkrecht zur symmetrischen Diagonale.

In den reinen Achtundvierzigflächnern haben wir die Topazolithstructur. Erste Mittellinie schief zur Fläche. Axenebene variabel gelegen. Charakter der Mittellinie negativ.

In den übrigen Fällen zeigt sich ein Zusammenwirken, vornehmlich zweier derartiger Structuren, wenn die denselben entsprechenden Flächen am Krystalle vorhanden sind.

So ist bei den Oktaëdern der Einfluß der untergeordneten Flächen zum Theil schon bemerkbar, die Rhombendodekaëder mit doppelter Streifung können als polyëdrische Achtundvierzigflächner betrachtet werden und zeigen Andeutungen von Topazolithstructur, in anderen kämpfen die Ikositetraëder- oder die Topazolithstructur mit der Dodekaëderstructur um's Dasein und bedingt zu gewissen Zeiten die eine, dann die andere das Wachsthum, in noch anderen Dodekaëdern sind von mit auftretenden Flächen von 2O2 (211) Einflüsse wahrzunehmen.

Ebenso wird die reine Ikositetraëderstructur durch eine als von polyëdrischen Achtundvierzigflächnern herrührende Reifung nach der symmetrischen Diagonale in eine an die Topazolith-

structur erinnernde übergeführt, deren Wirkung zu den dann in Betracht kommenden Begrenzungselementen sich u. A. dadurch kund gibt, daß in der Fläche von 2O2 (211) die Ebene der optischen Axen aus der Lage normal zur symmetrischen Diagonale ausweicht und an Zwillinge erinnernde Erscheinungen sich zu erkennen geben [1]).

Es ist also, wenn überhaupt Doppelbrechung auftritt, eine innige Beziehung der Erscheinungen derselben zur Form vorhanden, und das, was die Beobachtungen erkennen lassen, ist sammt und sonders nur in dem einen Sinne zu verwerthen, daß die hier auftretende Doppelbrechung nicht aus ursprünglicher Anlage resultirt. Hierfür sprechen namentlich: die Feldertheilung und der häufig unregelmäßige Verlauf der Grenzen derselben, sowie der Einfluß der Verzerrung auf die optische Structur. Weiter sind hier in Betracht zu ziehen: die im parallel polarisirten Licht auftretenden schwarzen Banden, die beim Drehen des Präparats mitwandern und anzeigen, daß die Partien nach einander, nicht gleichzeitig, in Auslöschungslage kommen, ferner die z. Th. zu beobachtende Nichteinheitlichkeit der Felder im optischen Sinne, das Steigen und Fallen der Farben, der schwankende Charakter der Doppelbrechung in verschiedenen Schichten, die Verwachsung von solchen verschiedener optischer Bedeutung, die Einschlüsse und ihr optischer Effect auf die Grundmasse. Endlich spricht auch das Vorkommen nahezu isophaner und dieses Erforderniß voll-

1) Sehr ähnliche Verhältnisse, natürlich mit durchgreifenderem Lamellenbau, läßt der Leucit erkennen. In wie weit dieselben hiermit übereinstimmen, müssen fernere Untersuchungen lehren.

ständig erfüllender Krystalle (gelber Granat vom Vesuv, Almandin vom Orient) dafür, daß die in anderen Fällen beobachtete optische Wirksamkeit, bei gleicher Constitution, secundären Umständen ihre Entstehung verdanke. In gleicher Weise läßt sich aber auch erkennen, daß da, wo vollkommenere Erscheinungen auftreten, die, wenn sie für sich allein beobachtet wären, wohl geeignet sein würden, die Aufmerksamkeit zu erregen und anderer Deutung fähig zu sein, dieselben doch nur eben als vollkommenere Bildungen sich öfters unter unvollkommener Form darstellender Erscheinungen anzusehen sind. Denn man findet meist alle Uebergänge von einem Extrem in's andere, kann eine vollständige Reihe herstellen und bei bestimmten Vorkommen (Jordansmühl, Peru u. s. w.) ist schließlich in dem Miterscheinen der nahezu vollkommen isophanen Substanz das Moment gegeben, was auf die Entstehung der wirksamen Krystalle dieser Fundstätten das nöthige Licht wirft. Davon abgesehen sprechen auch die zahlreich beobachteten isophanen Stellen und Zonen in wirksamen Krystallen selbst für die Entstehung dieser Doppelbrechung durch secundäre Umstände und das, was beim Boracit, dessen Krystalle durchweg stark lichtbrechend sind, fehlte, die vermittelnden Uebergänge, ist hier ausgiebigst vorhanden. — Aus allen diesen Gründen und, um es nochmals zu betonen, nicht am mindesten aus dem, daß isophane, rhombische und trikline Schichten im optischen Sinne in einem und demselben Krystalle sich finden, folgt der secundäre Charakter dieser hier vorhandenen Doppelbrechung, der sie nicht befähigt auf die Bestimmung des Krystallsystems unseres Minerals, das das regu-

läre ist und bleibt, einen bestimmenden Einfluß auszuüben.

Freilich ist mit dieser Erkenntniß nur eine, wenn auch große Schwierigkeit überwunden; die Fragen, woher kommt es, daß ein und derselbe Körper so verschiedene optische Structuren zeigen kann, und wie ist das Zustandekommen dieser secundären Doppelbrechung überhaupt zu erklären, harren noch der Lösung.

Ich werde auf die erste dieser Fragen alsbald eingehen und in einem Schlußabschnitt den Versuch machen, eine Annahme darzulegen, die vielleicht geeignet ist, zur Erklärung der letzteren beizutragen.

Wenn wir die bis dahin rücksichtlich ihrer optischen Anomalien näher untersuchten regulären Körper: Alaun [1]), Boracit, Analcim, Granat, Senarmontit [2]), Eulytin [3]), Rhodizit [4]) u. s. w. betrachten, so finden wir einerseits bei ein und derselben Gestalt verschiedene optische Structur, so bei den Oktaëdern des Alaun, Granat und Senarmontit, bei den Dodekaëdern des Boracit, Granat und Rhodizit, bei den Tetraëdern des Boracit und Rhodizit u. s. w. Aber auch das Umgekehrte zeigt sich: die verschiedensten Mineralien lassen, wenn sie in derselben Gestalt und mit gleicher Flächenbeschaffenheit derselben krystallisiren, ein und dieselbe optische Structur erkennen, so die glatten Dodekaëder beim Boracit und Granat, die ebenfalls wenig ge-

1) Klocke. N. Jahrb f. Min. 1880. B. I, p. 53.
2) Mallard. Annales des Mines 1876. X. — Grosse-Bohle. Zeitschr. f. Kryst. V. 1881. p. 222 u. f.
3) Bertrand. Bull. de la Soc. Min. de France. 1881 B. IV, p. 61.
4) Bertrand, ibidem 1882. B. V, p. 72.

streiften Ikositetraëder des Analcim und des Granat u. s. f.

Dies läßt den Schluß berechtigt erscheinen, daß, wenn die regulären Körper in einer, was Flächenbeschaffenheit anlangt, absolut gleichen Gestalt krystallisiren, auch die optische Structur eine gleiche sein werde.

Andeutungen, die hierauf hinzielen, sind schon früher gemacht worden und namentlich spricht Grosse-Bohle (l. c. p. 235) die Beziehung zwischen optischer Structur und Streifung geradezu aus und stellt die Frage auf, ob nicht jene durch diese bedingt werde[1]). — Wenn dagegen Klocke (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1881 B. II, p. 17 der Referate) geltend macht, daß beim Alaun kein Zusammenhang zwischen Streifung und optischen Eigenschaften zu bemerken ist, und auch Ben Saude beim Analcim (l. c. p. 51) solche Beziehungen nicht findet, so widersprechen diese Beobachtungen jener ersten in sofern nicht, als die Streifungen in den verschiedenen Fällen offenbar nicht das Resultat gleicher Wirkungen sind.

Durch die bloße Oberflächenstreifung, die lediglich eine Folge der parallelen Auflagerung gegen einander zurücktretender Lamellen ist,

1) Nach meiner Auffassung der Sache ist das Senarmontitoktaëder durch die (von Grosse-Bohle beschriebene) Streifung zu einem $mO$ $(hhl)$ mit $m$ nahe $= 1$, gestempelt. Die Beobachtung läßt, hiermit im vollen Einklang, einen Aufbau aus 24 monoklinen Individuen im optischen Sinne erkennen. Dies ergibt sich folgerichtig aus den aus der Normallage gerückten drei gleichschenkligen Dreiecken, in die das Oktaëderflächenfeld zerfällt. Zeigen die Krystalle noch andere Störungen, so kann, wie Mallard fand, Topazolithstructur auftreten. — Vergl. weiter unten, Gelatineversuche.

wird die optische Structur nicht geändert, wohl aber durch jene Streifung, die das Vorhandensein aus der Normallage ausweichender polyëdrischer Flächen andeutet, und die man die polyëdrische Streifung nennen könnte.

Der Granat bietet hierfür in seinen polyëdrisch gestreiften Ikositetraëdern, z. Th. auch Dodekaëdern, zahlreiche Beispiele, und man kann, wie schon Mallard treffend hervorhob (vergl. Einleitung p. 475), von der äußeren Flächenbeschaffenheit auf die optische Structur des Innern schließen. In besonders hervorragender Weise zeigt sich dies beim Topazolith.

Während also den glatten Oktaëdern, Dodekaëdern, Ikositetraëdern u. s. w. die von mir als Normalstructuren bezeichneten zukommen, im Einklang stehend mit der Symmetrie ihrer Flächenbegrenzung, werden im vorhin angeführten Sinne gestreifte, derartige Gestalten Abweichungen zeigen, die sich durch unsymmetrischere optische Bildungen kund geben. Dies ist, was die Beobachtungen bestätigen.

Aber während wir gestützt auf die Darlegungen Neumann's von der regelmäßigen Compression und Dilatation[1]) und an der Hand der von Ben Saude gefertigten Gelatinekörper[2]) Structuren imitiren können, die den dreigetheilten Oktaëderflächen, viergetheilten Würfelflächen und viergetheilten Dodekaëderflächen der optisch anomalen Körper nach Feldertheilung und Axenaustritt entsprechen, bot die Nachahmung des Auftretens von einheitlichen Flächen, z. B. von $\infty$ O (110), bis jetzt Schwierigkeiten dar.

Indessen machte ich schon zur Zeit, als ich

1) Pogg. Annalen B. LIV, 1841.
2) N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1882. B. I, p. 72 u. 73.

unter Druck die Gelatinepräparate herstellte, die den besonders schönen Axenaustritt zeigten und die ich dann H. Ben Saude zur Verfügung stellte[1]) die Bemerkung, daß eine Platte von Gelatine dann keine Feldertheilung zeigt, wenn sie unter hinlänglich starkem Drucke erstarrt, ja daß die bereits vorhandene Feldertheilung bei Anwendung eines solchen zurückweicht, sofern die Platte noch weich genug ist, um dies zu gestatten.

Ich sehe hierin den Grund der Bildung einheitlicher Flächenfelder. Eine in Beziehung zu den Umgrenzungselementen (Kanten) wirkende Contraction und eine solche normal zu den vorhandenen Flächen sind als die Ursachen, die zu den optischen Veränderungen Veranlassung geben, zu betrachten.

Ueberwiegt der Einfluß der Umgrenzungselemente, so bildet sich die Feldertheilung, präponderirt die Wirkung normal zur Fläche, so bleibt letztere einheitlich[2]).

Für diese Ansicht spricht ferner, daß die einheitlichen Flächen: O (111) des Granat von Elba, ∞O (110) des Boracit und des Granat von Auerbach, die nur mit Oberflächenstreifung versehenen 2 O 2 (211) der Granaten von Wilui und des Analcim[3]) eine Structur im optischen Sinne erkennen lassen, die in einfacher Beziehung zu ihren Umgrenzungselementen steht.

1) Ben Saude l. c. p. 72 Fußnote.

2) Sollte sich nicht dadurch auch das verschiedene Verhalten der Alaunoktaëder nach Mallard und Klocke erklären lassen? Beim oktaëdrischen Granat von Elba findet sich wenigstens Entsprechendes, vergleiche pag. 503 u. 548.

3) Hier fand Ben Saude keine Beziehung der optischen Structur zur Streifung, also ist sie keine polyëdrische.

wird die optische St polyë
aber durch jene St sin
sein aus der No
drischer Flächer
polyëdrisch
Der Gra ngssch
drisch gest en Axen sich
Dodekaëd eine so auffallen
wie sch n Structur zu den
Einleit e vorhandenen Knicken,
schaff an Stelle von $\infty$O (110) auftr
schl undvierzigflächnerflächen zu erke
zei , bestätigt dies und beschäftigte mi
nders.

Durch die Gelatineversuche hatte ich gefun-den, daß bei den zweiaxigen Präparaten die Mit-tellinie nur dann senkrecht zur Fläche steht, wenn die Platte völlig eben ist und sofo schiefe Stellung einnimmt [1]), sobald die Platte sich biegt. Dies forderte mich auf die Topazo-lithstructur künstlich nachzuahmen, — und die Nachahmung ist mir in überraschend schöner Weise gelungen.

Wenn man in Holzrähmchen von der Form des Rhombus des Dodekaëders gut geklärte Ge-latine gießt; in das Feld nach dem Erstarren und vor dem völligen Erhärten der Masse die Diagonalen zart einreißt, oder, wie es beim To-pazolith der Fall, die dort in sehr wechselnder Weise erscheinende Feldertheilung mit einem Messer zart einträgt, dann durch den Kreuzungs-punkt der Diagonalen oder ihrer Parallelen ei-nen Faden, mit einer Widerlage an einem Ende

1) Stellen in Gelatinepräparaten, die eine schiefe Position der Mittellinie erkennen lassen, beobachtete schon Klocke, N. Jahrb. f. Miner. 1881. II, p. 263.

versehen zieht, anzieht, eine Pyramide zur Erhebung bringt und so erstarren läßt, — so gelingt es die wechselnden Erscheinungen des Topazolith nachzuahmen und zwar so, daß man zu jedem Topazolithpräparat das zugehörige Gelatinepräparat machen kann [1]).

Letztere zeigen, was Lage der Axenebenen und Schiefe der Mittellinien anlangt, eine vollständige Uebereinstimmung mit dem natürlichen Vorkommen. Die Axenwinkel sind indessen nicht überall die gleichen und werden in der Mitte der Präparate kleiner, wie schon früher durch Klocke und Ben Saude hervorgehoben worden ist; man hat natürlich bei diesen Versuchen eine vollkommen einheitliche Wirkung nicht in seiner Gewalt.

Immerhin sind die Präparate gut genug gebildet, um erkennen zu lassen, daß die bei den betreffenden Normalstructuren des Oktaëders, Dodekaëders, Ikositetraëders, Tetraëders u. s. w. bisweilen vorkommenden Abweichungen durch solche und ähnliche Dispositionen (vergl. pag. 553) nachgeahmt und veranschaulicht werden können, wie denn auch diese und die von Ben Saude früher beschriebenen Präparate [2]) geeignet erscheinen, ein Licht auf das Zustandekommen der Gesammterscheinungen zu werfen.

## IV. *Beiträge zu dem Versuch einer Erklärung der optischen Anomalien.*

In dem Vorhergehenden ist auf Grund der Beobachtungen und von durch dieselben ange-

1) Besonders schön gelingt das regelmäßig viergetheilte Präparat, in dessen Feldern die Ebenen der optischen Axen parallel den resp. Seiten des Rhombus stehen, vergleichbar der Fig. 49.

2) l. c. pag. 73.

regten Versuchen gezeigt worden, daß die Form, im weitesten Sinne des Wortes, das den optischen Abnormitäten Gestalt Verleihende ist und eine innige Beziehung dieser letzteren zu jener zu Tage tritt.

Die Beobachtungen am Granat [1]), welche lehren, daß es isophane und wirksame Krystalle bei ein und derselben Art und ein und demselben Vorkommen gibt, daß isophane Schichten mit solchen rhombischer Bedeutung im optischen Sinne in den Krystallen wechseln, daß in einigen derselben rhombische Zonen mit anderen trikliner Beschaffenheit alterniren, die Structur des Dodekaëders in die des Ikositetraëders überschlägt und der Charakter der Doppelbrechung dabei sich ändert, — fordern zu einer Ansicht über das Zustandekommen dieser Bildungen und zu einer Erklärung der Möglichkeit aller dieser Uebergänge auf.

Ich bin mir, wenn ich mich anschicke, dies zu versuchen, der Schwierigkeiten, die sich der Erlangung einer vollen Einsicht entgegen stellen, wohl bewußt, aber es scheint mir nothwendig an Stelle des von Mallard zur Erklärung des Beobachteten angenommenen submikroskopischen Zwillingsgemischs, eine Vorstellung zu setzen, die geeigneter ist die Erscheinungen zu erklären, als jener hypothetische Aufbau, der in seinem Wechsel dieselben hervorrufen soll.

Zu diesem Ende schicke ich voraus, daß ich zwischen molekularer Doppelbrechung, d. h. solcher, die aus ursprünglicher, gesetzmäßiger Anordnung der

1) Ebenso die am Alaun und Analcim. Vergl. auch de Schulten. Bull. Soc. Min. de France III. 1880. p. 151 und besonders V. 1882 p. 9, woselbst die richtige Erkenntniß sich Bahn bricht.

kleinsten Theilchen folgt und der, die secundär zu Stande kommt, unterscheide.

Für die erste wird, wie gesagt, angenommen, daß sie das Resultat der gesetzmäßigen Gruppirung der Moleküle ist, wodurch, entsprechend der Symmetrie der Anlage, zunächst das Krystallsystem, und damit, nöthigenfalls unter Zuhülfenahme des zwischen den Molekülen des Körpers vertheilten Lichtäthers, auch die optischen Eigenschaften sich ergeben. Wir schreiben diesen letzteren die besonderen Qualitäten zu, unabhängig von den Umgrenzungselementen und, wenn in einer gegebenen Richtung gewisse, hiermit in allen parallelen Geraden dieselben zu sein. Dies gilt in Strenge, wenn der Akt der Krystallisation ganz normal verlaufen ist und sich dabei keine störenden Einflüsse geltend gemacht haben.

Fragen wir nach dem Krystallsystem eines Körpers, so hängt dasselbe sicherlich von seiner chemischen Zusammensetzung ab; ist aber eine bestimmte empirische Constitution gegeben, so werden die kleinsten Theilchen noch verschiedener Gleichgewichtslagen fähig sein und in Folge dessen die resultirenden gesetzmäßigen Gruppirungen angesehen werden müssen, als hervorgehend aus verschiedenen gegenseitigen Einwirkungen der Moleküle auf einander.

Dies läßt sich, wie bekannt, so erklären, daß nicht nur die kleinsten Theilchen sich zu Gruppen von solchen Wirkungskräften vereinigt haben können, die von denen des einzelnen Moküls verschieden sind, (Polymerie), sondern differente Wirkung läßt sich auch noch daraus herleiten, daß die Bindung der Grundstoffatome

im Molekül selbst eine verschiedene ist und sonach die Moleküle wiederum verschiedene Wirkungen auf einander ausüben können (chemische Isomerie), oder die gegenseitige Stellung der Moleküle zu einander, je nach Temperatur und sonstigen Einflüssen, sich als eine andere darstellt (Physikalische Isomerie).

In Folge der verschiedenen danach möglichen Anordnungen der Moleküle im Raume ergibt sich jeweils eine gewisse Symmetrie dieser Gebilde und dem entsprechend, Krystallsystem und optische Eigenschaften.

In dem regulären Systeme ist ursprünglich und, wenn keine anderen Einflüsse wirkend sind, eine solche Disposition der kleinsten Theilchen im Raume und des zwischen ihnen befindlichen Lichtäthers vorhanden daß, so wird angenommen, keine Einwirkung auf das polarisirte Licht stattfindet.

Diese Disposition wird nach allen einschlägigen Beobachtungen um so eher zu Stande kommen, je mehr der betreffende reguläre Körper in krystallinischen Massen und nicht in Krystallen auftritt. Kommt er in solchen vor, so bieten dieselben häufigst die Erscheinungen der secundären oder Spannungsdoppelbrechung dar, wobei die kleineren Individuen meistens wirksamer sind als die größeren. Wir können daraus wiederum schließen, daß, wie es auch die Beobachtungen an den Präparaten erkennen lassen, die Form das den optischen Abnormitäten Gestalt Verleihende ist. Den Vorgang hierbei werden wir uns so denken können, daß beim Act der Krystallisation, in einem kurzen Zeitmoment beim Festwerden, nicht nur eine Contraction der Masse, ähnlich den Colloiden stattfindet[1]),

1) Vergl. Reusch. Pogg. Annalen 1867. B. 132 p. 621 u. 622.

sondern auch die Gestalt des vorhandenen Körpers selbst[1]) einen Einfluß auf diese Contraction geltend macht, der auf einer gegebenen Fläche, nach Art ihrer Umgrenzungselemente, nach dem auf sie wirkenden Druck, nach Temperatur und Concentration der Lösung verschieden, differente Effecte äußern wird und gleiche nur unter gleichbleibenden Bedingungen erzeugt. Die den Anforderungen des regulären Systems entsprechende Molekularanordnung wird aber unter dem Einfluß dieser bei der Krystallisation noch mitwirkenden Factoren nicht erhalten werden können; Aenderungen derselben werden vielmehr eintreten müssen, Vertheilungen der Masse, die Zustände herbeiführen, ähnlich denen in anisotropen Körpern, woselbst dieselben durch die Wirkung der Moleküle auf einander gesetzmäßig zu Stande kommen.

In diesem letzteren Sinne sind auch die Erscheinungen zu deuten, welche die sämmtlichen Gelatinepräparate, die die Eigenschaften von Krystallen nachahmen, zeigen. Durch die Wirkungen der beim Eintrocknen erzeugten orientirten Spannungen sind in der Gelatinemasse Vertheilungen hervorgerufen, die an solche gesetzmäßiger Art in Krystallen erinnern.

Die Beobachtungen lassen aber erkennen, daß, wenn eine schwache Wirkung vorhanden, die Substanz nur zum Theil anisophan ist und in dieser Beschaffenheit streifenweise zwischen isophaner nach den Begrenzungselementen der betrachteten Fläche oder deren Diagonalen eingelagert vorkommt. In anderen Fällen zeigt sich die ganze Masse wirksam und es findet auch

1) Zu diesem Ende muß angenommen werden, es haben sich ein oder einige Körperchen, ausgerüstet mit einer regelmäßigen Form, bereits gebildet.

hier eine streifen- und bandartige Vertheilung einer Partie von gewisser Wirkung in Theilen von anderer Orientirung statt.

Eine nächst höhere Stufe der Wirkung und bisweilen mit der soeben beschriebenen Art durch Uebergänge verknüpft, stellt die Zonenstructur dar. Das hierbei aber zu beobachtende Schwanken der Doppelbrechung nach Stärke und Charakter, die untermischten Schichten isophaner Beschaffenheit und wirksamer Theile wechselnder Bedeutung im optischen Sinne lassen erkennen, daß der Proceß der Krystallbildung zwar energischer, als früher, aber noch nicht einheitlich verlief und es ist anzunehmen, daß bei demselben vorkommende Temperaturänderungen, vielleicht auch solche im Concentrationsgrad des Lösungsmittels nicht nur die mehr oder weniger große doppeltbrechende Kraft der Zonen, als vielmehr auch ihren wechselnden Charakter der Doppelbrechung und endlich sogar die isophanen Partien zu Stande gebracht haben. Diese letzteren bildeten sich dann unter Bedingungen, die eine dem theoretischen Erforderniß nachkommende Anlage der kleinsten Theilchen gestatteten. So ist es nicht undenkbar, daß z. B. zugeführte oder frei gewordene Wärme eine sich vollziehende Contraction grade aufheben konnte. Dies würde auch die Bildung der nahezu isophanen Krystalle erklären, die mit optisch wirksamen zusammen vorkommen (Jordansmühl). Bei anderen, nur als isophan beobachteten Vorkommen müßte vielleicht noch die weitere Annahme gemacht werden, die Contraction der Substanz beim Festwerden sei nicht merklich genug gewesen, um die ursprüngliche Anordnung zu stören.

Was den Wechsel von wirksamen Stellen

verschiedener optischer Bedeutung anlangt, so würde derselbe mit dem Wechsel der Form und der Beschaffenheit der Flächen derselben zusammenhängen und speciell beim Granat nicht anzunehmen sein, es kämen die Partien differenter optischer Bedeutung durch die normale Doppelbrechung zu Stande und seien regelmäßig mit einander verwachsen.

Wird die Bildung noch einheitlicher und regelmäßiger, die Störungen durch Temperaturschwankungen zurücktretender, so tritt die mit der Zonenstructur häufig schon verbundene Feldertheilung allein auf. Die Wirkung der regelmäßigen Compression oder Dilatation, welche die Moleküle nähert oder von einander entfernt, hat dann den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, der Einfluß der Begrenzungselemente und der der Wachsthumsrichtungen bedingen eine Structur, die große Aehnlichkeit mit der bei wahrer Doppelbrechung vorkommenden zeigt. In den Fällen, in welchen die Krystallbildung Gerüste producirt, in denen sich die ausfüllende Masse, in der Temperatur verschieden von der des Gerüstes, absetzt, werden die Wirkungen noch gesteigertere sein, und sich dann bisweilen sogar, bei erheblicher Contraction der Masse, in Trennungen der Theile kund geben (Bertrand'sche Einzelindividuen, z. B. am Granat).

Diese Trennungsklüfte in den Krystallen sind daher Hauptbeweismomente gegen die Zwillingsbildung und für secundäre Doppelbrechung. Außerdem sind aber die unterscheidenden Merkmale dieser Doppelbrechung noch: Abhängigkeit derselben von den Umgrenzungselementen in jeder Hinsicht und ungleiches Verhalten in Richtun-

gen, die zu einer gegebenen bestimmten Verhaltens parallel sind. — Ein derartig während des Actes der Krystallisation in einen gestörten Molekularzustand versetzter Körper kann das Bestreben haben diesen Zustand wieder aufzuheben, die Festigung der Theile ist aber zuweilen auch so weit vorgeschritten, daß ein Verharren derselben und keine Veränderung beobachtet wird. Für beide Arten des Verhaltens gibt es Beispiele. —

Nicht allein bei regulären Körpern, sondern auch bei denen anderer Systeme können ähnliche secundäre Wirkungen erwartet werden und die Beobachtungen zeigen, daß sie vorkommen. Sie werden aber in den optisch anisophanen Systemen, obwohl die erzeugenden Ursachen der Art nach dieselben sind, wie im regulären, doch nicht so zur Geltung kommen, wie in dem Systeme, in dem im optischen Sinne Gleichheit nach allen Richtungen herrschen soll.

Immerhin spielen sie noch eine Rolle in dem optisch einaxigen Systeme, treten aber dann mehr zurück in denen, in welchen die orientirende Kraft der Moleküle sich in drei Richtungen in verschiedener Stärke äußert. Es ist dies wohl dadurch zu erklären, daß hier zum Theil Coincidenz der Richtungen stattfindet, in denen die Molekularkräfte und jene secundären Einflüsse wirken; in Folge dessen tritt dann nur eine Verstärkung oder Schwächung der die molekulare Anordnung bedingenden Kräfte auf. Daß aber auch in diesen letzteren Systemen, den optisch zweiaxigen, Wirkungen nicht fehlen, die Störungen des molekularen Baues zur Folge haben können, dafür liefern die bei Körpern jener Systeme (z. B. Topas) beobachteten Abnormitäten den sichersten Beweis.

---

# Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Don Pedro Calderon de La Basca. Kurze Uebersicht seines Lebens und seiner Schriften von José Silvestre Ribeiro.

Diego de Barros Arana, Leben und Reisen Ferdinand von Magalhaens, aus dem Spanischen übersetzt von Fernando de Magalhães Villas-Boas. Lissabon. 1881.

William Shakespeare, Hamlet. Tragödie in 5 Acten übersetzt von Bulhão Pato.

## Von der Universität Santiago, Chile, 1880—81[1]).

Generalabrechnung über Einnahmen u. Ausgaben der Republik Chile. Jahrg. 1879. Santiago 1880.

Jahrbuch des Central-Instituts in Santiago. Jahrg. 5/6. 1873—74.

Statistisches Jahrbuch der Republik Chile für die Jahre 1877—78. Theil XX.

Annalen der Chilenischen Universität.
1879. Session 1. 2. (Juli — Decbr.)
1880. Session 1. 2. (Jan. — Juni.)

Die Grenzfrage zwischen Chile und der Argentinischen Republik von Miguel Luis Amunátegni. Theil II.

Das internationale Schiedsgericht in Vergangenheit, Gegenwart u. Zukunft. (Aus dem Franz. übers.)

Asiatische Einwanderung. Untersuchung, ob Chile die Einwanderung der Chinesen von Vortheil ist, von Francisco Casanneva.

Kammerverhandlungen der Republik Chile.
Kammer der Deputirten 1879, ordentliche Sitzungen 1.
außerordentliche Sitzungen 2.
Kammer der Senatoren 1879, außerordentl. Sitzungen 2.
1880, ordentl. Sitzungen 1.

Hydrographisches Jahrbuch der Chilen. Marine. Jahrg. VI.

1) Die Titel übersetzt.

Bericht über Kriegswesen u. Marine vorgelegt der National-Versammlung v. 1880. Nebst Anhang.
Bericht über Rechtwesen, Cultus und öffentl. Unterricht.
Bericht des Finanz-Ministeriums. Jahrg. 1880.
Bericht des Ministeriums des Innern. Jahrg. 1880.
Bericht über die auswärtigen Beziehungen v. 1880.
Handelsstatistik d. Republik Chile v. Jahre 1879. Valpar. 1880.
Wernicke, die Welt-Erklärung. Philadelphia 1881.
Plateau, M. J., Une Application des images accidentelles (Sep. Abdr.)
Association française pour l'avancement des sciences Congrès de Reims 1880. Paris.
Boué Ami Autobiographie. Vienne 1879.
H. Scheffler, das Wesen der Elektricität des Galvanismus u. Magnetismus. Leipzig. 1882.
Jahresber. des Vereins für Naturwissensch. in Braunschweig für 1880—81.
R. Clausius, 2 Separat-Abdrücke. Physik.
C. Oudemans, Determination à Utrecht de l'Azimut d'Amersfoort. La Haye. 1881. 4°.
Leopoldina. XVII. No. 23—24 und Titel und Register.
J. H. Hann, Zeitschrift für Meteorologie. XVII. Jan. 1882.
Atti della R. Accad. dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 3. 4.
Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt. 1881. Bd. XXXI. No. 2. 3.
Verhandl. der k. k. Geolog. Reichsanstalt. No. 8—15. 1881.
Führer zu den Excursionen der deutsch. geolog. Gesellsch. 1877.
G. Schenzi, Beiträge zur Kenntniß der erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der Ungarischen Krone. Budapest. 1881. 4°. (Ungarisch.)
M. Livius, Magyarország Vasércz-Fekhelyei. Budapest. 1880. 4°.
L. Oerley, Monographie der Anguilulliden. Ebd. 1880. (Ungarn.)
Politische Correspondenz Friedrichs des Großen. Bd. 7. Berlin. 1881.
Erdélyi Muzeum. 1. SZ. IX. évfolyam.
Zeitschrift der Morgenländ. Gesellschaft. Bd. 35. H. 4.
Annales de la Sociedad Argentina. Dec. 1881. T. XII.
Bulletin de l'Acad. des Sciences de Belgique. T. 2. No. 11.
Monthly Notices of the R. Astronom. Society. Vol. XLII. No. 2.

**Nature.** 637. 638. 639.
Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. Bd. XIV. H. 3. Bd. XV. 1—3.
Jahresbericht des Vereins f. Siebenbürg. Landeskunde für 1877/78 und 1878/79.
Mittheil. des Geschichts- und Alterthums-Vereins zu Leisnig. H. VI.
Atti della Società Toscana. Proc. verb. Vol. III.
Bulletin of the Museum of Comp. Zoölogy. Vol. VI. No. 12. Vol. IX. No. 1—5. Cambridge.
Oeuvres complètes de M. H. Abel. Nouvelle Ed. Christiania. 1881. 4°.
Jahrbuch der Fortschritte der Mathematik. 1879. Bd. XI. H. 3.
L. Luciani, Sulla teoria della doppia transmissione del M. Panizza. Roma. 1881.
Ungarische Revue. 1882. Hft. 1.
Revista Euskara. No. 42. Dec. 1881.
Publicationen des Kön. Preuß. Geodätischen Instituts:
1. Das Hessische Dreiecksnez. Berlin. 1882. 4°.
2. Präcisions-Nivellement der Erde. No. 2. Berlin. 1881. 4°.
L. Ageno e T. Beisso, Dol sistema commissurale centrale dell' Encefalo umano. Genova. 1881. 4°.
R. Wolf, Astronomische Mittheilungen. LIV.
Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Batavia. Vol. V. Part. 1. Batavia. 1881. fol.

## Februar 1882.

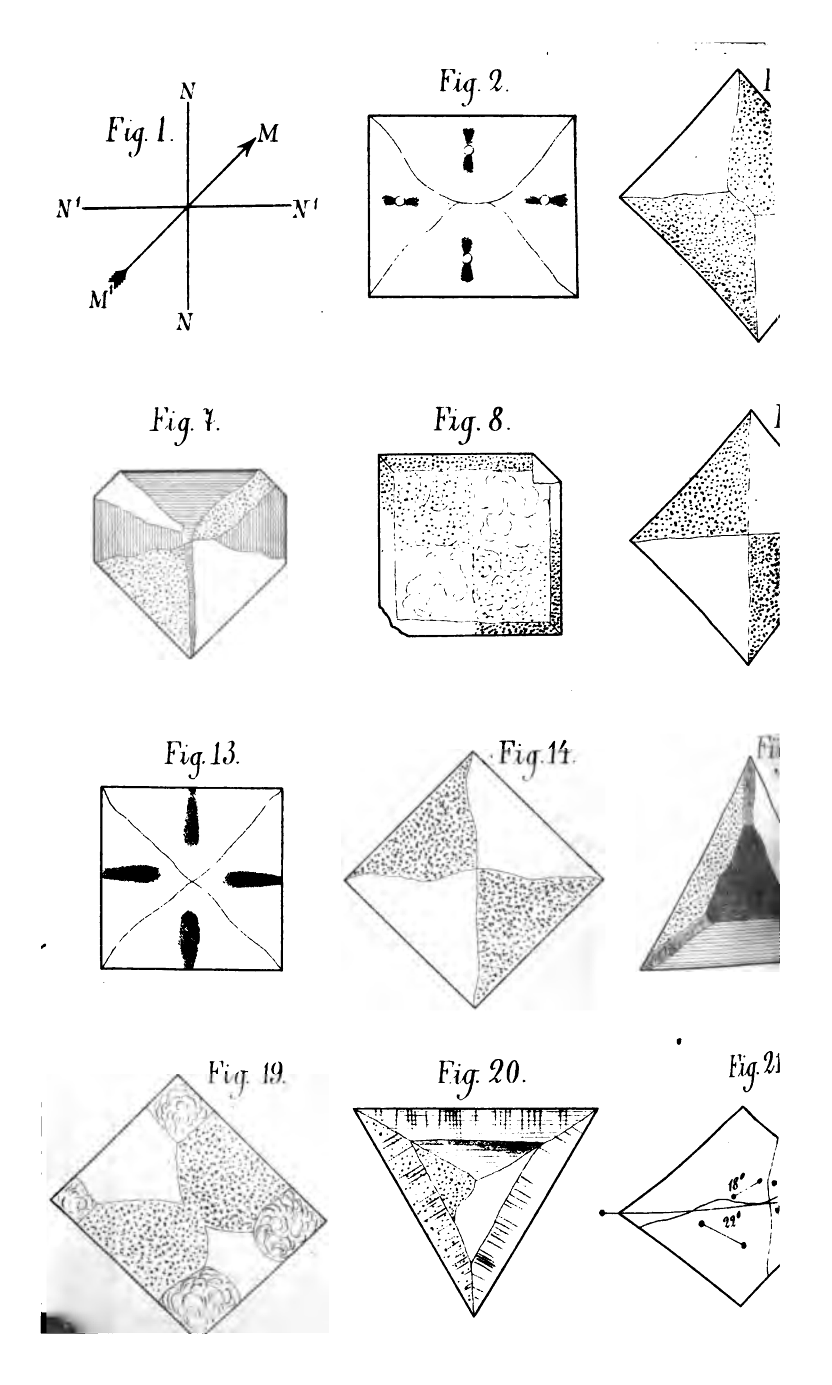
Nature. 640—643.
Proceedings of the London Mathem. Society. No. 178—179.
Observations made at the magnet. and meteorol. Observatory at Batavia Vol. IV. Vol. V. P. II. III. IV. V. Folio.
Mittheil. der Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Dec. 1881.
Tromsö Museums Aarshefter IV. 1881. Tromsö.
— — Aarsberetning for 1880. Tromsø.
Beretning om Tromsö Museums Virksomhed i Aaret 1879.
Leopoldina XVIII. No. 1—2.
Journal and Proceedings of the R. Society of New South Wales. 1880. Vol. XIV. Sidney.

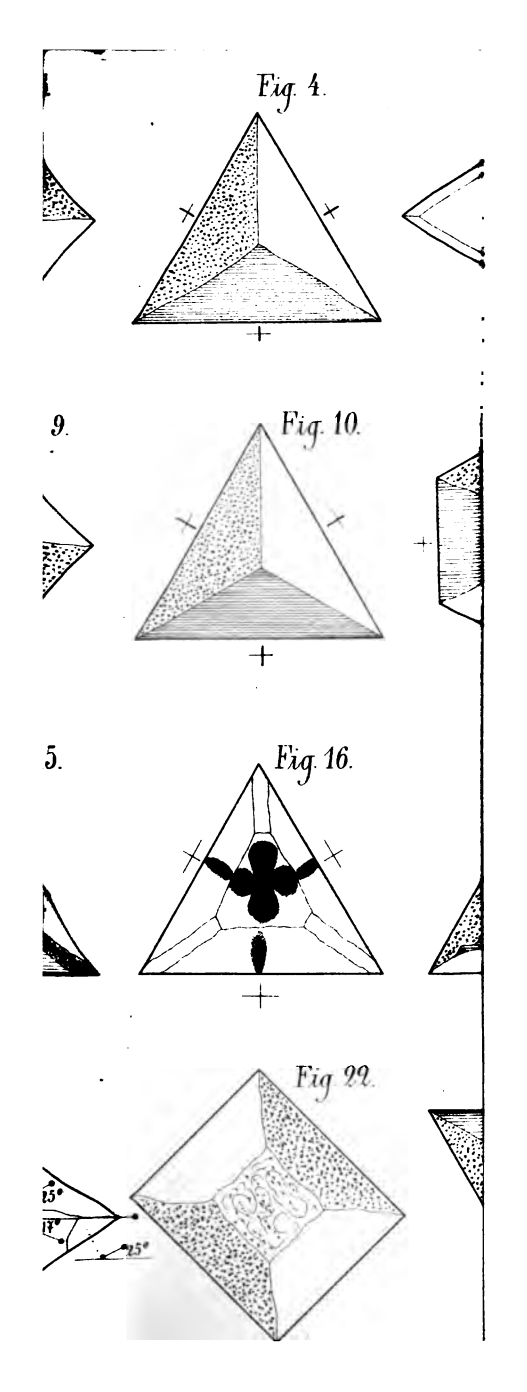
14. Jahresbericht des Akad. Lesevereins zu Graz. 1881.
Memoirs of the Geological Survey of India. Palacontologica Indica. Ser. II. 1–4. Vol. I. Ser. XI. Parts 1–2. Vol. II. Ser. XII. Vol. III. Ser. II. XI. XII. Vol. III. Calcutta. 1880–81. Fol.
Records of the Geolog. Survey of India. Vol. XIII. P. 3. 4. Vol. XIV. Part. 1.
Memoirs of the Geolog. Survey of India. Vol. XVI. P. 2. 3.
Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVII. Febr. 1852.
The Scientific Transactions of the R. Dublin Society. Vol. I. Ser. II, N. XIII. 1880. Vol. I. Ser. II. No. XIV. 1881.
The Scientific Proceedings of the R. Dublin Society. Vol. II. P. 7. Vol. III. P. 1–4. 1880–1881.
Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft d. Wiss. 1879–1880. Bd. X. 4°.
Sitzungsberichte ders. 1879–80.
Jahresbericht 1879–1880.
F. K. Ginzel, über die Bahn des Obers'schen Cometen. Harlem. 1881. 4°.
Archives Néerlandaises. T. XVI. 3–5. Livr. 1881.
Natuurkundig Tidschrift voor Nederland. Indië. Deel XL. 1881.
Handelingen en Mededeel. van het Maatschappij te Leiden. Over het Jaar 1881.
Levensberichten der afgestorvene Medeleden van de Maatschappij. . . . 1881.
Alphabet. Lijst der Leden van het Maatschappij. Nov. 1881. Leiden.
Observations météorologiques de Finlande. Vol. VII. Helsingfors.
Atti della R. Accad. dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 5.
Journal of the R. Microscop. Soc. Vol. II. P. 1. 1882.
Annales de la Soc. Argentina. T. XIII. 1.
Bulletin of the American Geographical Soc. 1881. No. 2.
Archives du Musée Teyler. Série 2^me^. Partie 2.
E. Van der Ven, Origine et but de la fondation Teyler.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 57.

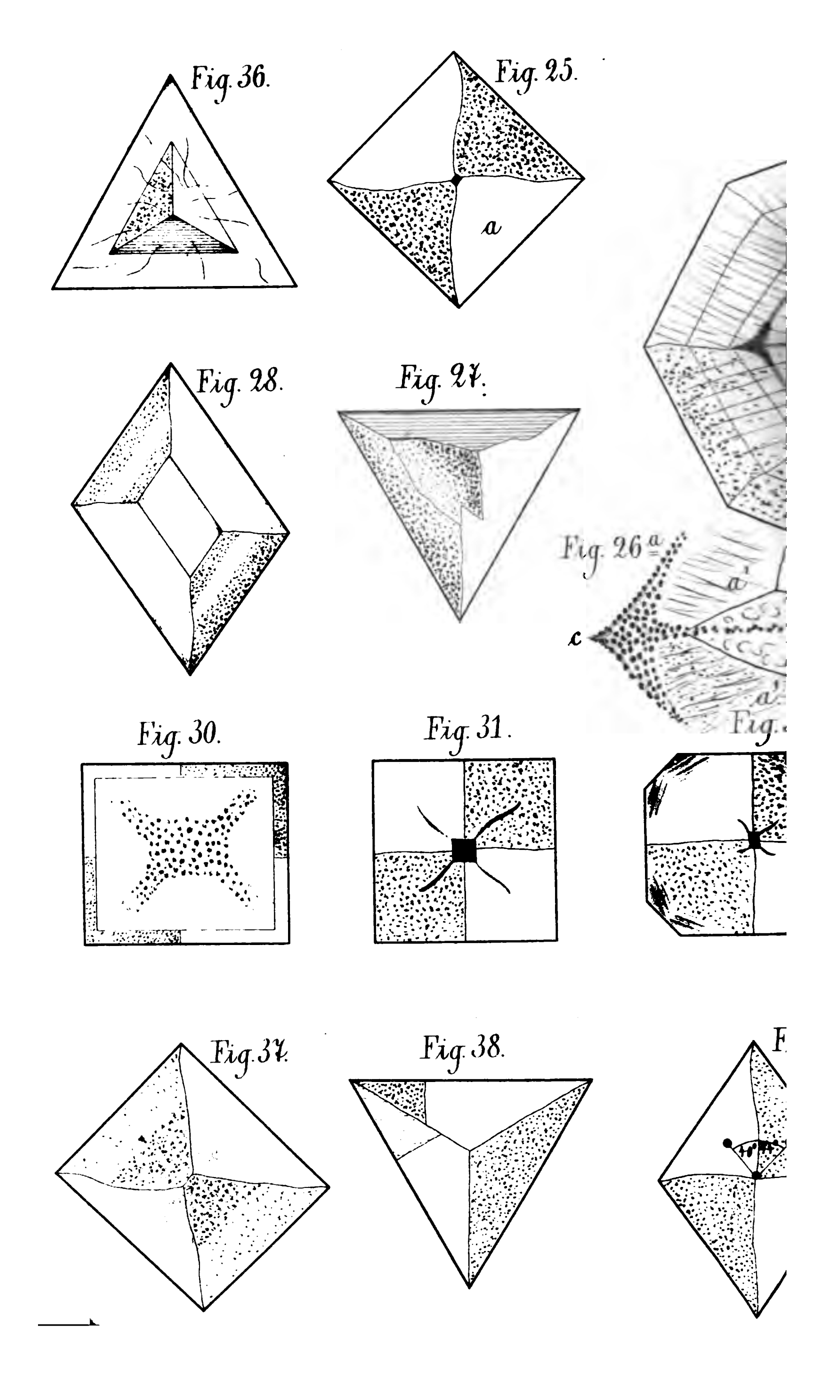
(Fortsetzung folgt.)

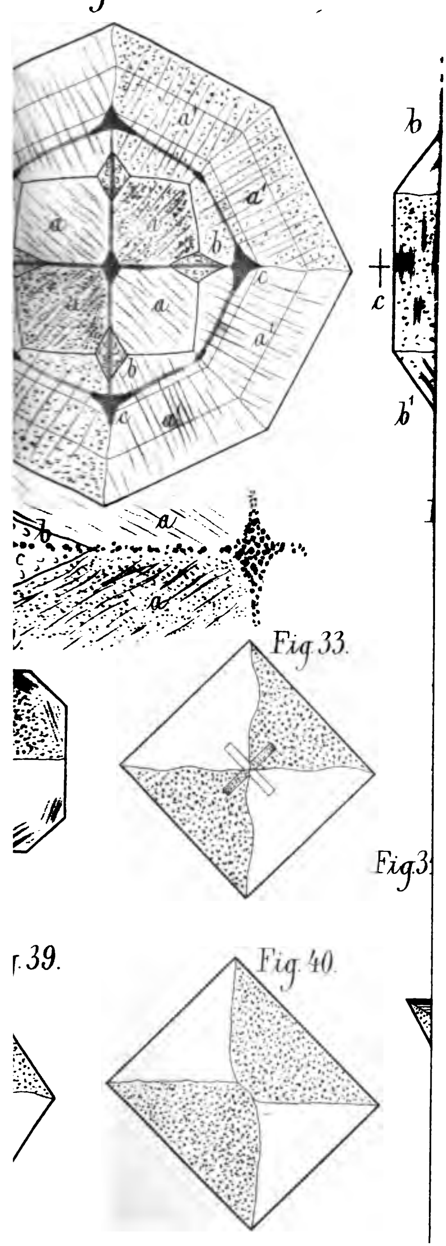
---

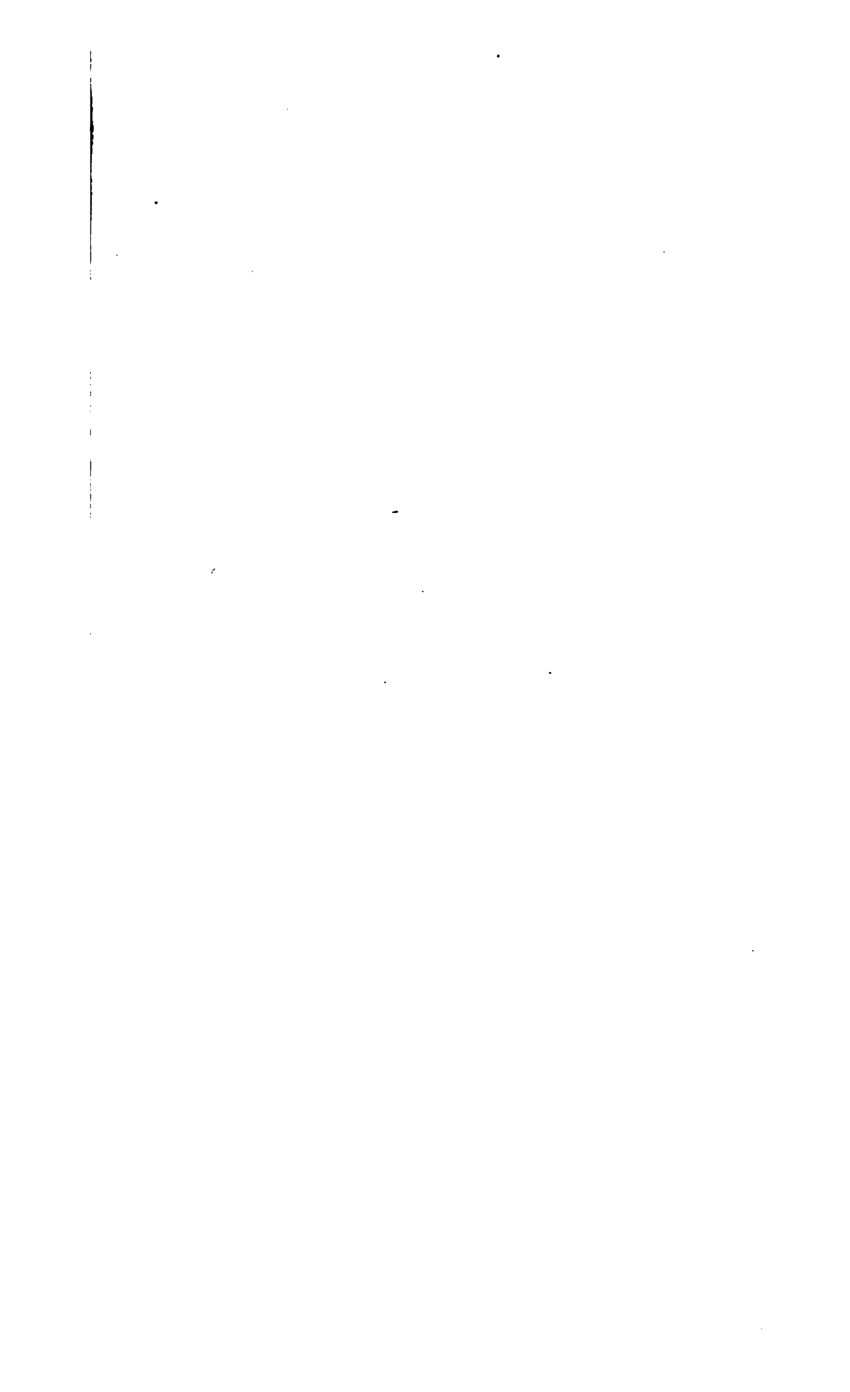
Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*


Fig. 1.
N
M
N'
N'
M'
N
Fig. 2.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 19.
Fig. 20.
18°
22°


Fig. 4.
9.
Fig. 10.
5.
Fig. 16.
Fig. 22.
25°
25°


Fig. 36.
Fig. 25.
a
Fig. 28.
Fig. 27.
Fig. 26 a
a'
c
a'
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 37.
Fig. 38.


Fig. 26.
a
a'
b
c
b'
Fig. 33.
Fig. 39.
Fig. 40.



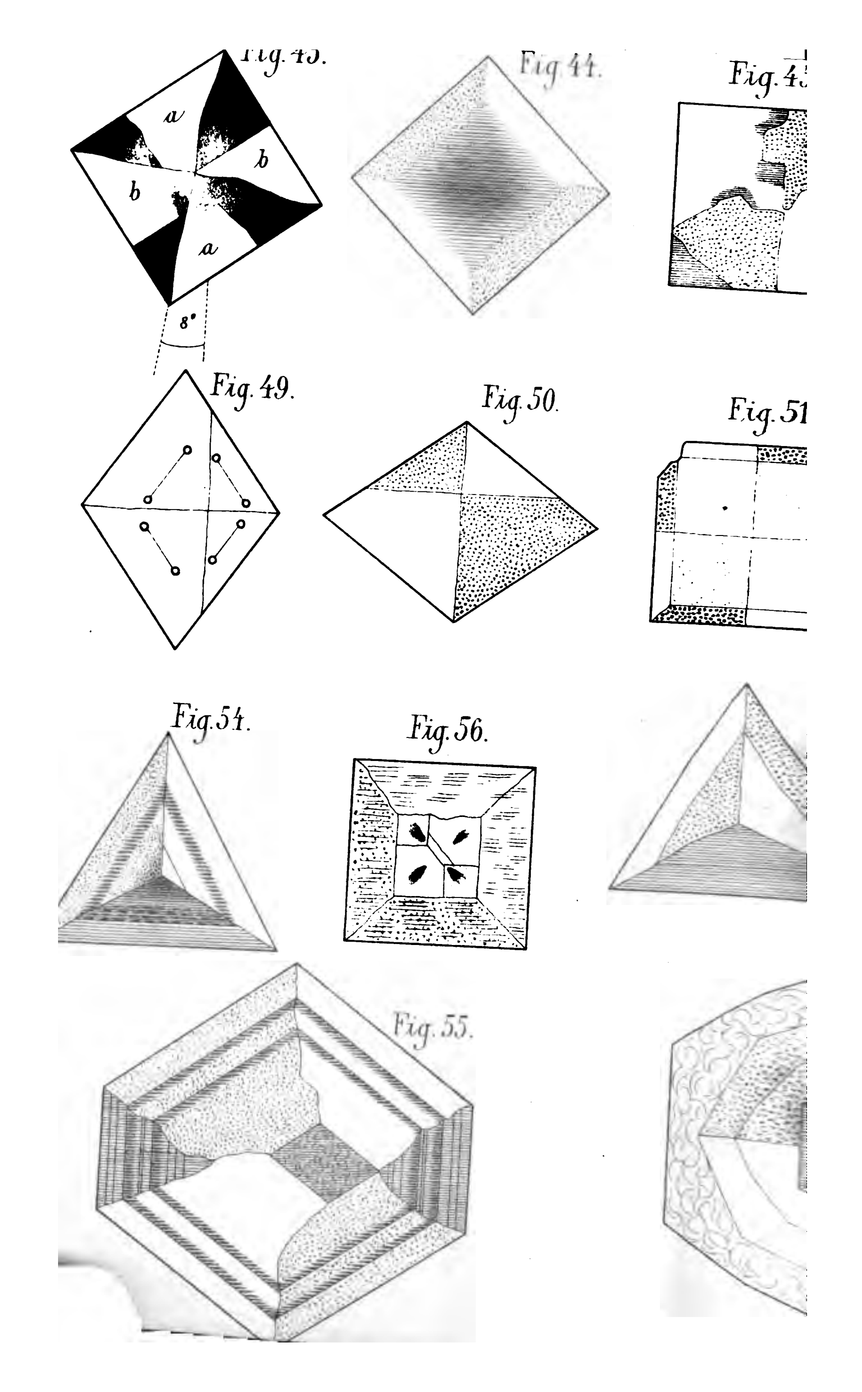


Fig. 43.
a
b
b
a
8°
Fig. 44.
Fig. 45
Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51
Fig. 54.
Fig. 56.
Fig. 55.

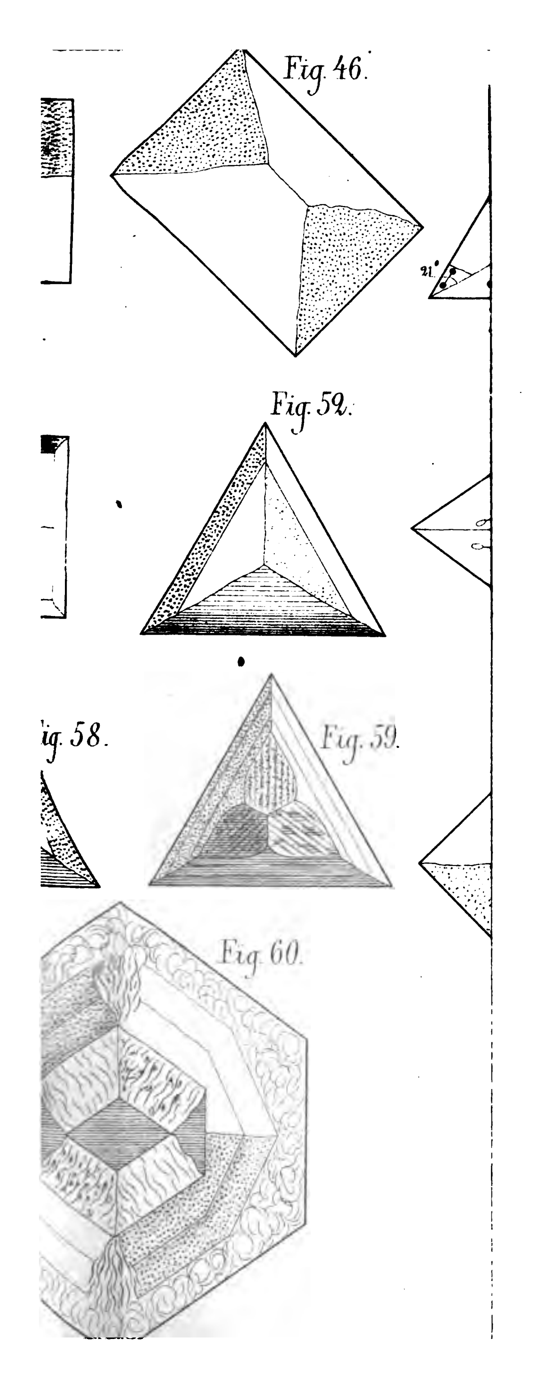


Fig. 46.
21°
Fig. 52.
ig. 58.
Fig. 59.
Fig. 60.

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen.

26. Juli. №. 17. 1882.


## Universität.

### Preisvertheilung.

Die diesjährige Feier der akademischen Preisvertheilung war anfänglich auf den 7. Juni angesetzt, wurde dann aber in Rücksicht auf den am 3. d. M. plötzlich erfolgten Tod und die am 6. in Bremen stattfindende Beerdigung des Professor Pauli auf den nächstfolgenden Mittwoch, den 14. Juni, verschoben. Die Festrede, welche nach altem Herkommen dem Bericht über die Preisbewerbung voraus geht, hielt diesmal Professor Dilthey. Sie hatte die verschiedenartige Auffassung des antiken Kunstideals seit dem Mittelalter bis auf unsere Tage zum Gegenstand, und verweilte besonders bei den Vorläufern der italienischen Renaissance Dante, Petrarka, Cola di Rienzo, bei den Humanisten Italiens, und bei Winkelmann, und versuchte schließlich, die durch die neuen Funde angebahnte Erweiterung unseres Begriffes von den Grenzen und dem Geist der Antike anschaulich zu machen.

Darauf wurden die Berichte der Fakultäten über die Preisbewerbung verlesen. Dieselben ergaben, daß bei der theologischen und juristischen Fakultät keine Preisarbeiten

eingegangen waren, daß hingegen die Aufgaben der medizinischen und beide Aufgaben der philosophischen Fakultät je einen Bearbeiter gefunden haben. Und zwar hatte die medizinische Fakultät die Genugthuung, der ihr eingereichten Abhandlung den Preis zusprechen zu können, während die philosophische Fakultät die naturwissenschaftliche Arbeit des Preises würdig erfunden hatte. Als Verfasser der ersteren ergab sich:

Wilhelm Feuerstack, Stud. med.
aus Göttingen,

als Verfasser der anderen:

Alfredo Ben Saude, Stud. phil.
aus Portugal.

Dagegen hatte die philosophische Fakultät den Versuch einer Lösung der zweiten archaeologischen Frage, wiewohl sie den vom Verfasser aufgewendeten Fleiß und manche Ansätze zu einer nützlichen Behandlung des Gegenstandes anerkannte, nicht als gelungen ansehen können.

Auf das Jahr 1883 sind folgende neue Preisaufgaben von den vier Fakultäten gestellt worden:

Von der theologischen:

I. Wissenschaftliche Aufgabe:
*Exponatur celeberrima Lutheri sententia „ubi remissio peccatorum est, ibi est vita et salus", ita ut, quae ad illam illustrandam libri symbolici conferunt, comparentur.*

II. Als Predigttext:
*Röm. 14, 7. 8: Unser keiner lebt ihm selber u. s. f.*

Von der juristischen:

*„Sinn und Umfang der Gleichstellung von lata culpa und dolus im Römischen Recht."*

Die medizinische Fakultät

verlangt *eine mit den neueren Hilfsmitteln der mikroskopischen Technik auszuführende Untersuchung der Schleimhaut der Blase und Urethra beider Geschlechter, besonders mit Rücksicht auf deren Gehalt an Drüsen und auf die mit der Ausdehnung der Kanäle wechselnde Form der Epithelzellen.*

Die philosophische Fakultät

stellt folgende zwei Aufgaben:

I. *Es soll durch eine sorgfältige Vergleichung der Sprache des Mâlavikâgnimitra und der übrigen dem Kâlidâsa zugeschriebenen Werke gezeigt werden, ob oder in wie weit Zweifel an der Autorschaft des erstgenannten Werkes begründet sind.*

II. *Es soll die Entwickelungsweise der Blüthe unserer gemeinen Mistel (Viscum album) untersucht und unter kritischer Berücksichtigung der vorhandenen Literatur dargestellt werden.*

Die Bearbeitungen sind in derselben Sprache abzufassen, in der die Aufgaben gestellt sind. Sie müssen, mit einem Motto versehen, und begleitet von einem versiegelten Zettel, der außen das gleiche Motto trägt und innen den Namen des Verfassers enthält, bis zum 15. April 1883 dem Dekan der bezügl. Fakultät übergeben werden.

Nach diesen Mittheilungen gedachte der Redner zum Schluß der schmerzlichen Verluste, welche die Universität seit der letzten Preisvertheilung durch den Tod der Professoren Schoeberlein, Benfey, Pauli erlitten.

## Blumenbach'sches Stipendium.

Zufolge eines vom Königlichen Universitäts-Curatorium ergangenen Recriptes ist der verfügbare Fonds des Blumenbach'schen Stipendiums auf 1980 Mk. angewachsen, so daß dasselbe wiederum einem jungen, durch vorzügliche Geistesgaben sich auszeichnenden, aber unbemitteltem Doctor medicinae als Reisestipendium zuerkannt werden kann. Competenten haben sich vor Ablauf eines halben Jahres an die medizinische Facultät zu Göttingen, welcher dieses Mal die Vertheilung zukommt, zu wenden, derselben Zeugnisse über ihr Betragen und über ihren Mangel an Vermögen, sowie ihre Inaugural-Dissertation und was sie sonst etwa haben drucken lassen, portofrei einzusenden, dabei den Umfang und Zweck ihrer wissenschaftlichen Reise zu entwickeln. — Wer das Stipendium erhält, muß bestimmt dafür ein Jahr auf Reisen sein.

Göttingen, 8. Juli 1882.

Ebstein, d. z. Dekan.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Sitzungsber. der physik. medicin. Societät zu Erlangen. H. 13.

Monthly Notices of the R. Astronom. Soc. Vol. XLII. No. 3.

Bulletin de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg. T. XXVII. 4.

Report upon Unit. States Geographical Surveys. Vol. VII. Archaeologie. Wash. 1879. 4°.

Annales of the New-York Academy of Sciences Vol. I. 14. Vol. II. 1—6.
The Canadian Journal. New. Serie. Vol. I. P. 2.
Irmischia, Jahrg. II. No. 1—2. Botan. Monatsschrift. Sondershausen.
Transactions of the New-York Academy of Sciences. 1881—82.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXI. No. 4.
Verhandlungen ders. 1881. No. 16—18.
Jahrbücher des Nassau. Vereins für Naturkunde. Jahrg. 33/34.
P. Helmling. Neue Integrations-Wege. (Petersb. Acad.) XXIX. No. 2.
Journal of the American Geograph. Soc. Vol. XI. XII. New-York.
A. Duponchel, les Taches solaires. Paris. 1882.
Nouveau Mémoires de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. T. XIV. Livr. 2. 4°.
Bulletin 1881. No. 2.
Monatsbericht der Berliner Akad. der Wiss. Dec. 1881.
27. Jahresbericht des germanischen Nationalmuseums.
Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. 1881. N. 1—12.
Sitzungsber. der Münchener Akad. der Wiss. Mathem.-phys. Classe. 1882. Heft 1. Philosoph.-histor. Classe. 1881. Bd. II. Heft 3. 8.
Observations météorolog. faites par l'expédition de la Véga du Cap. Nord a Yokohama par le détroit de Behring. Reduites par H. Hildebrandsson. 1882.

## März, April 1882.

Atti della R. Accad. dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 6. 7, 8. 9. 10.
Annuaire de l'Acad. Roy. de Belgique. 1882. 48. année.
Bulletin de l'Acad. de Belgique. No. 12. 50e année. 3. Serie. T. 2. No. 1. 2. 3—51ème année. T. 3.
Scientific. Proceedings of the Ohio Mechanic's Institute. Vol. 1. No. 1.
Erdélyi Muzeum. 2 SZ. IX. évtolyam. 1882.
Vierteljahrsschrift der Astronom. Gesellschaft. 16. Jahrg. H. 4. 17. Jahrg. H. 1. 2.
First Annual Report of the United States Geological Survey. Wash. 1880.

Oeuvres completes d'Augustin Cauchy. 1ière Serie. T. I. Paris 1882. 4°.
Nature. 644—652.
Bulletin de la Société Mathématique. T. IX. No. 5. T. X. No. 2.
Verhandlingen van het Bataviaasch Genootschap van Konsten en Wetenschappen. Deel XLII. 1. Stuck. Batavia. 1881.
Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap. D. XIX. 1881. No. 2.
Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde Deel XXVII, 1. 2. 3. Batavia 1881.
Annalen des physikalischen Central-Observatoriums, herausg. von H. Wild. Jahrg. 1880. Theil 1, 2. Petersburg. 1881. 4°.
Bulletin of the American Geographical Society. 1881. No. 3. 4. — 8.
Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège. II. Série, t. 9. Bruxelles. 8.
J. Barrande, Acéphalés. Etudes locales et comparatives. Vol. VI. 1881. 8.
Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVII. März, April 1882.
Pamiętnik Akademii Umiejętnosci[1]). T. 6. Krakau. 1881.
Scriptores. T. 6. 7. Kr. 1881.
Wistocki, Katalog. Z. 7 i 8. Kr. 1881.
Roprowy hist. T. XIV. Kr. 1881.
Leopoldina. Hft. XVIII. No. 3–6.
Monthly Notices of the R. Astron. Society. XLII. No. 4. 5.

Von der Akademie in Amsterdam.

Verhandelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen. Deel 21. Afd. Natuurkunde. 1881. 4°.
Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde. 2e Rks. Deel XVI. 1881.
Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterkunde. 2e Rks. Deel X. 1881.
Jaarboek. 1880.
Catalogus. Tome III. Part. 2.
Processen-Verbaal. 1880—81.
Prijsvers, Tria Carmina latina.

---

1) in polnischer Sprache.

Annales de la Société Scientif. Argentina. T. XIII. 2.
Mémoires de la Société de Physique de Genève. T. XXVII. 2ième Part. 4°.
Irmischia. No. 3. 4.
Journal de l'Ecole Polytechnique. T. XXX.
L'Union scientifique. 10 Mars. 1882.
Mémoires de la Société des Sciences phys. et natur. de Bordeaux. T. IV. 3. Cahier.
Annales du Musée Guimet. T. II. III. 4°.
Revue de l'Histoire des Religions. T. III. No. 3. T. IV. No. 4. 5.
Kronecker, Grundzüge einer arithmetischen Theorie der algebraischen Größen. Berlin 1882. 4°.
Derselbe, 8 mathematische Abhandlungen.
v. Müller, Census of the genera of plants in Australia 1881.
Anniversary Memoirs of the Boston Society of Nat. History, Jahrg. 1880.
Astronom. and meteorolog. Observations made at the U. S. Naval Observatory, during 1876. P. 2. Wash. 1880.
Astronom. and meteorolog. Observations made at the U. S. Naval Observatory, during 1876. P. 2. Appendix III. Wash. 1880.
Bulletin of the Buffalo Society. Vol. IV. No. 1.
Visitors guide to Salem. Salem. Mass. 1880.
Bulletin of the Essex Institute. Vol. 12. 1880.
Proceedings of the Amer. Academy of Arts and Sciences. Vol. XVI. P. 2. Boston. 1881.
Proc. of the Amer. Philosoph. Society. Vol. XXX. No. 108.
Report of the Geological Exploration of the fourtieth parallel. Vol. VII.
Proceed. of the London Mathem. Society. No. 180, 181, 182, 183.
Bulletin de l'Acad. Imp. de St. Petersbourg. T. XXVIII. No. 1.
Atti della Società Toscana. Proc. verb. Vol. III.
Revista Euskara. No. 43—45.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3. Folge. Bd. VI.
American Journal of Mathematics. Vol. IV. No. 2. 4°.

Von der kaiserl. Akademie der Wiss. zu St. Petersburg. T. XXIX. No. 1—4. 4°.

Fr. Schmidt, Revision des ostbaltischen, silurischen Tritobiten.

N. Beketoff, Recherches sur la formation et les propriétés de l'oxyde de soude anhydre.
C. J. Maximowicz, De Corluria, Ilice et Monochasmate.
R. Lenz, Ueber die thierische Ausscheidung des Meerwassers.

---

B. Gould, Annales de la Oficina meteorologica Argentina. T. II. Buenos Aires. 4°.
Memoirs of the R. Astronomical Society. Vol. XL. VI. 1880—81. 4°.
Journal of the Microscopical Society. Ser. II. Vol. 2. P. 2.
Mittheilungen der D. Gesellschaft für Ostasien. Bd. III. Febr. 1882.
R. Clausius, über die Maaßsysteme zur Messung electr. und magnet. Größen. (Sep. Abdruck.)
Memorie del R. Istituto Lombardo. Cl. morali e politiche. Vol. XIV. Fasc. 2. 4°.
R. Istituto Lombardo Rendiconti. Serie 2. Vol. XIII.
Atti della Fondazione scientifica Cagnola. Vol. VI. P. 2.
Verhandlungen der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. XVI.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1881.
Bulletin astronom. et météorolog. de l'Observ. Imp. de Rio de Janeiro. No. 4—6. 1881. Fol.
Julio A. Roca, Expedicion al Rio negro. I. Zootomia. Buenos Aires. 1881. fol.
Boletin de la Acad. nacional de Ciencias de la republic Argentina. T. III. 4. T. IV. 1. Cordoba.
Jahresbericht über die Morgenländischen Studien im Jahre 1879.
Zeitschrift der deutschen morgenländischon Gesellschaft. Bd. 36. H. 1.
Flora Batava. 253—256 Aflevering. Fol.
Lotos. Bd. II.
L. Glaisher, On Riccatis equation and its transformations, and on some definite integrals which satisfy them. 1881. 4°.
J. D. Whitney, the climatic. changes of later geological times. Cambr. 1802.

(Fortsetzung folgt.)

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

26. Juli — № 18. — 1882.

## Universität.

### Verzeichniß der Vorlesungen
### auf der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen während des Winterhalbjahrs 18⁸²/₈₃.

= *Die Vorlesungen beginnen den 16. October und enden den 15. März.* =

## Theologie.

Alttestamentliche Theologie: Prof. *Duhm* vierstündig um 4 Uhr.

Erklärung der Genesis: Prof. *Schultz* fünfstündig um 10 Uhr.

Erklärung des Buches des Propheten Jesaia: Prof. *Duhm* fünfstündig um 10 Uhr.

Erklärung der Psalmen: Prof. *Bertheau* fünfstündig um 10 Uhr.

Erklärung der chaldäischen Abschnitte des Buchs Daniel: Prof. *Bertheau* Dienstags und Freitags um 2 Uhr.

---

Erklärung der synoptischen Evangelien: Prof. *Wendt* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Evang. u. der Briefe Johannis: Prof. *Lünemann* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung des Briefs des Paulus an die Römer: Prof. *Wiesinger* fünfmal um 9 Uhr.

Erklärung der Pastoralbriefe zur Einführung in die praktische Theologie: Prof. *Knoke* dreistündig um 4 Uhr.

---

Kirchengeschichte Theil I: Prof. *Wagenmann* fünfstündig um 8 Uhr.

Kirchengeschichte des Mittelalters: Prof. *Reuter* fünfmal um 8 Uhr u. Sonnabends um 9 Uhr.

Kirchengeschichte des neunzehnten Jahrhunderts: Prof. *Wagenmann* dreistündig um 5 Uhr.

Christliche Dogmengeschichte: Prof. *Reuter* fünfmal um 11 Uhr, Sonnabends um 8 Uhr.

Comparative Symbolik: Prof. *Ritschl* fünfstündig um 11 Uhr.

---

Dogmatik Th. I: Prof. *Ritschl* fünfstündig um 12 Uhr.

Dogmatik Th. II: Prof. *Schultz* fünfstündig um 12 Uhr.

Praktische Theologie: Prof. *Wiesinger* vier- bis fünfmal um 3 Uhr.

Allgemeine Pädagogik: Prof. *Knoke* vierstündig um 3 Uhr.

Kirchenrecht u. Geschichte der Kirchenverfassung s. unter Rechtswissenschaft S. 579.

---

Die alttestamentlichen Uebungen der wissenschaftlichen Abtheilung des theologischen Seminars leitet Prof. *Bertheau* Freitags um 6 Uhr; die neutestamentlichen Prof. *Wiesinger* Dienstags um 6 Uhr; die kirchen- und dogmenhistorischen Prof. *Wagenmann* Freitags um 6 Uhr; die dogmatischen Prof. *Schultz* Donnerstags um 6 Uhr.

---

Die Uebungen des königl. homiletischen Seminars leiten Prof. *Wiesinger* und Prof. *Schultz* abwechselnd Sonnabend von 9—11 Uhr öffentlich.

Katechetische Uebungen: Prof. *Knoke* Mittwochs und Sonnabends von 3—4 Uhr, öffentlich.

Liturgische Uebungen: *Derselbe* Sonnabends 9—10 und 11—12 Uhr, öffentlich.

Kirchengeschichtliche Uebungen leitet Montags um 5 Uhr Prof. *Reuter;* eine exegetische Societät Prof. *Wendt* Mittwochs um 6 Uhr.

## Rechtswissenschaft.

Institutionen: Prof. *Hartmann*, viermal wöchentlich von 11—12 Uhr.

Römische Rechtsgeschichte: Prof. *Hartmann*, viermal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Römischer Civilprocess: Prof. *Hartmann*, Montag und Donnerstag von 4—5 Uhr.

Pandekten, allgemeiner Theil und Pfandrecht: Prof. *Leonhard*, täglich ausser Sonnabends von 9—10 Uhr. Römisches Sachenrecht: Prof. *v. Jhering* viermal wöchentlich von 11—12 Uhr.

Römisches Obligationenrecht: Prof. *v. Jhering* fünfmal von 12—1 Uhr und Mittwoch von 11—12 Uhr.

Familienrecht: Prof. *Leonhard*, Mittwoch von 9—10 Uhr öffentlich.

Römisches Erbrecht: Prof. *Wolff*, fünf Stunden von 3—4 Uhr.

Pandektenpraktikum: Prof. *Leonhard* Montags von 5—7 und Donnerstag von 6—7 Uhr.

Pandekten — Exegeticum: Prof. *Leonhard* Freitag von 4—6 Uhr.

Juristische Methodologie und Anleitung zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Pandektenrecht: Prof. *Leonhard* nach mündlicher Verabredung privatissime und unentgeltlich Dienstag 6—7 Uhr.

---

Deutsche Rechtsgeschichte: Prof. *Dove*, fünfmal wöchentlich von 9—10 Uhr.

Deutsche Verfassungsgeschichte bis zum 13. Jahrhundert: Dr. *Sickel* Dienstag, Donnerstag und Freitag von 5—6 Uhr.

Deutsches Privatrecht (mit Lehnrecht): Prof. *Frensdorff* fünfmal wöchentlich von 11—12 Uhr.

Das Urheberrecht: Dr. *Sickel* Sonnab. von 11—1 Uhr.

Handelsrecht mit Wechselrecht und Seerecht: Prof. *Thöl* viermal wöchentlich von 9—10 Uhr.

Wechselrecht: Dr. *Sickel* Mittwoch von 11—1 Uhr.

Hannoversches Privatrecht: Prof. *Ziebarth* viermal von 8—9 Uhr.

---

Deutsches Reichs- und Landes-Staatsrecht: Prof. *Mejer* fünfmal wöchentlich von 10—11 Uhr.

Verwaltungsrecht der deutschen Staaten: Prof. *Frensdorff* Montag, Dienstag u. Donnerstag von 12—1 Uhr.

Völkerrecht: Prof. *v. Bar* Mittwoch und Sonnabend von 12—1 Uhr.

---

Strafrecht: Prof. *John* fünfmal wöchentlich von 10—11 Uhr.

---

Kirchenrecht einschliesslich des Eherechts: Prof. *Dove* sechsmal von 8—9 Uhr.

---

Civilprocess: Prof. *v. Bar* fünfmal wöchentlich von 11—12 Uhr.

---

Strafprocess: Prof. *Ziebarth* viermal wöchentlich von 10—11 Uhr.

---

Civilprocesspraktikum: Prof. *John* Dienst. von 4—6 Uhr.
Strafrechtliche Uebungen: Prof. *v. Bar* Mittwoch von 4—6 Uhr.

## Medicin.

Zoologie, vergleichende Anatomie, Botanik, Chemie, siehe unter Naturwissenschaften.

---

Knochen- und Bänderlehre: Prof. *Henle* Montag, Mittwoch, Sonnabend von 11—12 Uhr.

Osteologie nebst Mechanik der Gelenke trägt Prof. *Krause* Montag, Mittwoch, Sonnabend von 11—12 Uhr vor.

Systematische Anatomie I. Theil: Prof. *Henle* täglich von 12—1 Uhr.

Topographische Anatomie: Prof. *Henle* Dienstag, Donnerstag, Freitag von 2—3 Uhr.

Präparirübungen: Prof. *Henle* in Verbindung mit Prosector Dr. *v. Brunn* täglich von 9—4 Uhr.

Allgemeine Histologie trägt Prof. *Krause* Montag um 2 Uhr oder zu anderer passender Stunde öffentlich vor.

Mikroskopische Uebungen hält Dr. *v. Brunn* für Anfänger (allgemeine Anatomie) Dienstag, Mittwoch, Freitag um 11 Uhr und Mittwoch um 5 Uhr, für Geübtere (specielle mikroskopische Anatomie) Donnerstag und Freitag von 6—7 Uhr, Sonnabend von 2—4 Uhr.

Mikroskopische Curse in der normalen Histologie hält Prof. *Krause* viermal wöchentlich um 2 Uhr.

Allgemeine und besondere Physiologie mit Erläuterungen durch Experimente und mikroskopische Demonstrationen: Prof. *Herbst* in sechs Stunden wöchentlich um 10 Uhr.

Experimentalphysiologie II. Theil (Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane): Prof. *Meissner* täglich von 10—11 Uhr.

Organische Chemie für Mediciner s. S. 586.

Ein physiologisch-chemisches Practicum im physiol. Institut leitet Dr. *Flügge* in 2 Abtheilungen für Anfänger und Geübtere sechsstündig in zu verabredenden Stunden.

Arbeiten im physiologischen Institute leitet Prof. *Meissner* täglich in passenden Stunden.

---

Allgemeine Aetiologie trägt Prof. *Orth* Freitag von 6—7 Uhr öffentlich vor.

Ueber allgemeine Pathologie trägt Prof. *Orth* Dienstag bis Freitag von 12—1 Uhr vor.

Demonstrativen Cursus der pathologischen Anatomie hält Prof. *Orth* privatissime Mittwoch u. Sonnabend von 2—4 Uhr.

Physikalische Diagnostik mit praktischen Uebungen lehrt Prof. *Eichhorst* Montag, Mittwoch, Donnerstag von 5—6 Uhr. Dasselbe trägt Dr. *Wiese* viermal wöchentlich in später näher zu bezeichnenden Stunden vor.

Laryngoskopische Uebungen hält Prof. *Eichhorst* Sonnabend von 12—1 Uhr.

Ueber Untersuchung des Harns trägt Prof. *Eichhorst* Mittwoch von 6—7 Uhr vor.

Anleitung in der Untersuchung von Nervenkranken mit besonderer Berücksichtigung der Elektrotherapie: Prof. *Ebstein* in Verbindung mit Dr. *Damsch* zweimal wöchentlich in zu verabredenden Stunden.

Arzneimittellehre und Receptirkunde verbunden mit Experimenten und Demonstrationen lehrt Prof. *Marmé* dreimal wöchentl. Mont., Dienst., Donnerst. von 6—7 Uhr.

Die gesammte Arzneimittellehre trägt Prof. *Husemann* Montag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag von 3—4 Uhr vor.

Ausgewählte Capitel aus der Toxikologie erläutert Prof. *Marmé* exsperimentell Freitag von 6—7 Uhr öffentlich.

Pharmakologische und toxikologische Untersuchungen im pharmakologischen Institut leitet Prof. *Marmé* täglich in passenden Stunden.

Ein pharmakologisches Practicum, Uebungen im Receptiren und Dispensiren, hält Prof. *Marmé* Mittwoch von 6—7 Uhr.

Pharmakologische und toxikologische Uebungen leitet Prof. *Husemann* in passenden Stunden.

Pharmakognosie lehrt Prof. *Marmé* viermal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Pharmakognostisch-mikroskopische Uebungen hält Prof. *Marmé* Sonnabend von 8—12 Uhr.

Pharmacie lehrt Prof. *Boedeker* in fünf Stunden um 9 Uhr. Dasselbe lehrt Prof. *von Uslar* viermal wöchentlich um 8 Uhr.

Eine Vergleichung der neuen Auflage der deutschen Pharmakopoe mit der ersten Ausgabe giebt Prof. *Husemann* Dienstag um 3 Uhr öffentlich.

---

Specielle Pathologie u. Therapie 2. Hälfte: Prof. *Ebstein* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 4—5 Uhr.

Ueber Kinderkrankheiten 2. Theil liest Prof. *Eichhorst* Dienstag und Freitag von 6—7 Uhr.

Die medicinische Klinik und Poliklinik leitet Prof. *Ebstein* fünfmal wöchentlich von $10^1/_2$—12 Uhr, Sonnabend von $9^1/_2$—$10^3/_4$ Uhr.

Poliklinische Referatstunde hält Prof. *Eichhorst* in gewohnter Weise.

Specielle Chirurgie lehrt Prof. *König* viermal wöchentlich in noch zu verabredenden Stunden; Dasselbe Prof. *Lohmeyer* fünfmal wöchentlich von 8—9 Uhr.

Einen chirurgisch-diagnostischen Cursus hält Prof. *Rosenbach* zweimal wöchentlich.

Die Lehre von den chirurgischen Operationen trägt Prof. *Rosenbach* viermal wöchentl. in passenden Stunden vor.

Die chirurgische Klinik leitet Prof. *König* von $9^1/_2$—$10^3/_4$ Uhr täglich ausser Sonnabend.

Chirurgische Poliklinik wird Sonnabend von $10^3/_4$—12 Uhr von Prof. *König* und Prof. *Rosenbach* gemeinschaftlich gehalten.

Klinik der Augenkrankheiten hält Prof. *Leber* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag von 12—1 Uhr.

Augenoperationscursus hält Prof. *Leber* Dienstag u. Freitag von 3—4 Uhr.

Augenspiegelcursus hält Dr. *Deutschmann* Mittwoch und Sonnabend von 12—1 Uhr.

Ueber die Krankheiten des Gehörorgans mit Einschluss der Anatomie des Ohrs und mit Uebungen an Gesunden und Kranken trägt Dr. *Bürkner* Dienstag und Freitag von 2—3 Uhr vor.

Ueber die häufigsten Ursachen der Schwerhörigkeit trägt Dr. *Bürkner* einmal wöchentlich in zu bestimmender Stunde öffentlich vor.

Poliklinik für Ohrenkranke hält Dr. *Bürkner* (für Geübtere) an zwei noch zu bestimmenden Tagen von 12—1 Uhr.

Geburtskunde trägt Prof. *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag um 3 Uhr vor.

Geburtshülflichen Operationscursus am Phantom hält Dr. *Hartwig* Mittwoch und Sonnabend um 8 Uhr.

Gynaekologische Klinik leitet Prof. *Schwartz* Montag, Dienstag, Donnnerstag und Freitag um 8 Uhr.

Psychiatrische Klinik in Verbindung mit systematischen Vorträgen über Pathologie und Therapie der Geisteskrankheiten hält Prof. *Meyer* Montag u. Donnerstag von 4—6 Uhr.

---

Gerichtliche Medicin trägt Prof. *Krause* Dienstag und Freitag von 3—4 Uhr vor.

Forensische Psychiatrie mit Erläuterung an Geisteskranken lehrt Prof. *Meyer* in wöchentlich zwei zu verabredenden Stunden.

Ueber öffentliche Gesundheitspflege trägt Prof. *Meissner* Dienstag, Mittwoch, Freitag von 5—6 Uhr vor.

Die hygienischen Untersuchungsmethoden (Untersuchung von Luft, Boden, Wasser etc.) lehrt Dr. *Flügge* Montag, Mittwoch, Freitag von 12—1 Uhr.

---

Anatomie, Physiologie und den I. Theil der speciellen Pathologie der Hausthiere lehrt Prof. *Esser* fünf Mal wöchentlich von 9—10 Uhr.

Klinische Demonstrationen im Thierhospitale hält Prof. *Esser* in zu verabredenden Stunden.

## Philosophie.

Allgemeine Geschichte der Philosophie bis Kant (incl.): Prof. *Peipers*, 5 Stunden, 4 Uhr. — Geschichte der neueren Philosophie mit Einleitung über Patristik und Scholastik: Prof. *Baumann*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., 5 Uhr.

Logik: Prof. *Baumann*, Mont., Dienst., Donn., Freit. 3 Uhr.

Logik und Encyclopädie der Philosophie: Prof. *Rehnisch*, vier Stunden, 12 Uhr.

Psychologie: Prof. *G. E. Müller*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit. 10 Uhr.

Erkenntnisstheorie: Prof. *G. E. Müller*, Mittw. u. Sonnab. 10 Uhr.

---

In der philos. Societät Erklärung von Locke's Some thoughts concerning education: Prof. *Peipers*, Sonnab. 11 Uhr, öffentlich.

---

Die Uebungen des K. pädagogischen Seminars leitet Prof. *Sauppe*, Mont. und Donnerst., 11 Uhr, öffentlich.

## Mathematik und Astronomie.

Theorie der reellen und der imaginairen Zahlen: Prof. *E. Schering*, Dienst., Mittw., Donnerst., Sonnab. 8 Uhr.

Algebraische Analysis, mit einer Einleitung über die Grundbegriffe der Arithmetik: Prof. *Stern*, fünf Stunden, 11 Uhr.

Ausgewählte Kapitel aus der höhern Algebra: Dr. *von Mangoldt*, Montag und Donnerstag 3 Uhr.

Synthetische Geometrie: Dr. *Hurwitz*, 4 Stunden, 4 Uhr.

Uebungen zur synthetischen Geometrie: Dr. *Hurwitz*, in einer noch zu bestimmenden Stunde, privatissime und unentgeltlich.

Ueber Minimalflächen: Prof. *Schwarz*, Montag und Donnerstag, 4 Uhr, öffentlich.

Theorie der bestimmten Integrale: Prof. *Stern*, 4 Stunden, 10 Uhr.

Differential- u. Integralrechnung nebst kurzer Einleitung in die analytische Geometrie der Ebene: Prof. *Enneper*, Mont. bis Freit., 10 Uhr.

Ueber die Integration der gewöhnlichen Differentialgleichungen: Prof. *Schwarz*, Mont. bis Freit., 11 Uhr.

Anwendungen der elliptischen Functionen: Prof. *Schwarz*, Mont. bis Freit., 9 Uhr.

Einleitung in die Theorie der analytischen Functionen: Prof. *E. Schering*, Dienst., Mittw., Donnerst., Sonnab., 9 Uhr.

Analytische Mechanik: Dr. *von Mangoldt*, Mont., Dienst., Mittw., Donnerst., 12 Uhr.

Sphärische Astronomie: Prof. *Klinkerfues*, Mont., Dienst., Mittw., Donnerst., 12 Uhr.

Mathematische Theorie des Lichtes: Dr. *K. Schering*, Dienst. u. Donnerst. 12 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leiten mathematische Uebungen Prof. *Stern*, Mittwoch 10 Uhr; Prof. *E. Schering*, Sonnab. 10 Uhr; Prof. *Schwarz*, Freit., 12 Uhr; giebt Anleitung zur Anstellung astronomischer Beobachtungen Prof. *Klinkerfues*, in einer passenden Stunde. Vgl. *Naturwissenschaften* S. 585 f.

Eine mathematische Societät leitet in geeigneter Stunde Prof. *E. Schering*.

Mathematische Colloquien wird Prof. *Schwarz* privatissime, unentgeltlich, einmal zweiwöchentlich leiten.

## Naturwissenschaften.

Specielle Zoologie Th. II: Prof. *Ehlers*, Montag bis Freitag, 9 Uhr.

Anthropologie: Prof. *Ehlers*, Mont., Dienst., Mittw., 6 Uhr.

Naturgeschichte der Mollusken: Dr. *Brock*, Mont. und Donnerst., 4 Uhr.

Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane: Dr. *Brock*, Mittw., 4 Uhr, unentgeltlich.

Zootomischer Kurs: Prof. *Ehlers*, Dienst. und Mittw. 10—12 Uhr.

Zoologische Uebungen wird Prof. *Ehlers* täglich mit Ausnahme des Sonnabend von 10—1 Uhr. anstellen.
Zoologische Societät: Prof. *Ehlers*, öffentl.

---

Anatomie und Physiologie der Pflanzen: Prof. *Reinke*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., 12 Uhr.
Ueber die Thallophyten und Archegoniaten: Prof. *Graf zu Solms*, Dienst., Donnerst., Freit., 4 Uhr.
Familien und Gattungen apetaler Pflanzen: Dr. *Falkenberg*, Dienst. u. Freit., 3 Uhr.
Vergleichende Entwicklungsgeschichte: Dr. *Berthold*, Dienst. und Freitag, 5 Uhr.
Ueber technisch und medicinisch wichtige Pflanzen: Prof. *Graf zu Solms*, Mittw., 4 Uhr.
Mikroskopisch-botanischer Kursus: Prof. *Reinke*, Sonnabend von 9—1 Uhr.
Mikroskopisch-pharmaceutischer Kursus: Prof. *Reinke*, zwei Stunden.
Tägliche Arbeiten im pflanzenphysiologischen Institut: Prof. *Reinke*.
Tägliche Arbeiten im Laboratorium des botanischen Gartens, wesentlich für Vorgeschrittene, leitet Prof. *Graf zu Solms*.
Botanische Excursionen, im Anschluss an die Vorlesung über Thallophyten und Archegoniaten: Prof. *Graf zu Solms*.

---

Mineralogie: Prof. *Klein*, Montag bis Freitag, 11 Uhr.
Geologie: Prof. *von Koenen*, fünf Stunden, 8 Uhr.
Ueber einzelne Klassen von Versteinerungen: Prof. *von Koenen*, eine Stunde, öffentlich.
Mineralogische Uebungen: Prof. *Klein*, Sonnabend 10—12 Uhr, öffentlich.
Krystallographische Uebungen: Prof. *Klein*, privatissime, aber unentgeltlich, in zu bestimmenden Stunden.
Uebungen im Bestimmen: Prof. *von Koenen*, zwei Stunden, öffentlich.
Paläontologische Uebungen: Prof. *von Koenen*, täglich.

---

Experimentalphysik, zweiter Theil: Magnetismus, Elektricität und Wärme: Prof. *Riecke*, Mont., Dienstag, Donnerstag, Freitag, 5 Uhr.
Ueber Auge und Mikroskop: Prof. *Listing*, Montag 6 Uhr und Freitag 4 Uhr.
Die Uebungen im physikalischen Laboratorium leitet Prof. *Riecke*, in Gemeinschaft mit Dr. *Schering* und Dr.

*Meyer* (erste Abtheilung: Dienst., Donnerst., Freit. 2—4 Uhr u. Sonnab. 9—1 Uhr; zweite Abtheilung: Dienst. und Freitag, 2—4 Uhr, Sonnabend 11—1 Uhr).

Physikalisches Colloquium: Prof. *Listing*, Sonnabend 11—1 Uhr.

In dem mathematisch-physikalischen Seminar leitet physikalische Uebungen Prof. *Listing*, Mittwoch um 12 Uhr. Ausgewählte Kapitel der mathematischen u. Experimentalphysik: Prof. *Riecke*. Vgl. *Mathematik u. Astronomie* S. 584.

---

Allgemeine Chemie (s. g. unorganische Chemie): Prof. *Hübner*, sechs Stunden, 9 Uhr.

Grundlehren der Chemie: Dr. *Buchka*, 2 St., 12 Uhr.

Chemie der Benzolverbindungen: Prof. *Hübner*, Freit. 12 Uhr.

Organische Chemie: Prof. *Post*, 3 Stunden, 12 Uhr.

Organische Chemie für Mediciner: Prof. *v. Uslar*, 4 Stunden, 9 Uhr.

Organische Chemie für Mediciner: Dr. *Polstorff* Dienst., Mittw., Donnerst., 9 Uhr.

Organische Chemie für Mediciner: Dr. *Flügge*, Mont. und Donnerst. 4 Uhr.

Chemisches Practicum für Mediciner, in zwei Abtheilungen, für Anfänger und Geübtere: Dr. *Flügge*, sechs zu verabredende Stunden.

Pharmaceutische Chemie (organischer Theil): Dr. *Polstorff*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., 4 Uhr.

Gerichtlich chemische Analyse: Dr. *Polstorff*, Freit. u. Sonnabend, 8 Uhr.

Technische Chemie für Landwirthe: Prof. *Tollens*, Mont., Dienst., Mittw., 10 Uhr.

Ueber die Gruppe der Kohlenhydrate: Prof. *Tollens*, Dienst., 9 Uhr, öffentlich.

Chemische Technologie, II. Theil, in Verbindung mit Excursionen: Prof. *Post*, eine Stunde, 12 Uhr.

Die Vorlesungen über Pharmacie s. unter *Medicin* S. 581.

Die praktisch-chemischen Uebungen und wissenschaftlichen Arbeiten im akadem. Laboratorium leiten die Profess. *Wöhler* u. *Hübner*, in Gemeinschaft mit den Assistenten Prof. *Post*, Dr. *Polstorff*, Dr. *Buchka* u. Dr. *Wiesinger*.

Prof. *Boedeker* leitet die praktisch-chemischen Uebungen im physiologisch-chemischen Laboratorium täglich (mit Ausschluss des Sonnab.) 8—12 und 2—4 Uhr.

Prof. *Tollens* leitet die Uebungen im agriculturche-

mischen Laboratorium in Gemeinschaft mit Dr. *Hölzer*, Mont. bis Freit. von 8–12 und von 2–4 Uhr.

## Historische Wissenschaften.

Diplomatik, verbunden mit Uebungen in der Kritik von Kaiserurkunden: Prof. *Steindorff*, 4 Stunden, Montag und Donnerstag, 11–1 Uhr.

Quellenkunde der europäischen Geschichte bis 1250: Prof. *Weiland*, Mont., Dienst., Donnerst., 10 Uhr.

Historische Propädeutik: Dr. *Bernheim*, Dienst. u. Freit. 12 Uhr.

---

Griechische Geschichte bis zum Anfange des peloponnesischen Krieges: Prof. *Volquardsen*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., 8 Uhr.

Römische Verfassungsgeschichte: Dr. *Gilbert*, Dienst. und Freit., 4 Uhr, unentgeltlich.

Einleitung in die Geschichte des Mittelalters: Prof. *Steindorff*, Mittw., 12 Uhr, öffentlich.

Neueste Geschichte seit 1815; mit besonderer Berücksichtigung der Verfassungsgeschichte: Dr. *Bernheim*, vier Stunden, 5 Uhr.

Deutsche Geschichte bis zur Auflösung des alten Reiches: Prof. *Weiland*, Mont., Dienst., Donn., Freit., 9 Uhr.

Geschichte Italiens im Mittelalter: Assessor Dr. *Wüstenfeld*, Mont., Dienst., Donn., Freit., 11 Uhr unentgeltlich.

Historische Uebungen leitet Prof. *Volquardsen*, Dienst., 6 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen: Prof. *Weiland*, Freit., 6 Uhr, öffentlich.

Historische Uebungen: Dr. *Bernheim*, Donnerst., 6 Uhr, unentgeltlich.

Kirchengeschichte: s. unter *Theologie* S. 577.

Deutsche Verfassungsgeschichte und Deutsche Rechtsgeschichte vgl. unter *Rechtswissenschaft* S. 579.

## Erd- und Völkerkunde.

Geographie von Amerika, mit besonderer Berücksichtigung der Endeckungsgeschichte: Prof. *Wagner*, Mont. Dienst. Donnerst. Freitag, 11 Uhr.

Geographie von Afrika: Dr. *Krümmel*, zwei Stunden.

Ueber England und seine Colonien: Prof. *Wagner*, Mittw., 6 Uhr, öffentlich.

Kartographische Uebungen für Anfänger (Theorie und Praxis der üblichsten Kartenprojectionen; Elemente

des Kartenzeichnens): Prof. *Wagner*, Mittwoch 9—12 Uhr, privatissime.

## Staatswissenschaft.

Deutsche Verfassungsgeschichte: vgl. Rechtswissenschaft S. 579 und Hist. Wiss. S. 587.

Allgemeine Volkswirthschaftslehre (Nationalökonomie): Dr. *Sartorius von Waltershausen*, vier Stunden 8 Uhr.

Volkswirthschaftspolitik (praktische Nationalökonomie): Prof. *Hanssen*, vier Stunden, 4 Uhr.

Finanzwissenschaft: Dr. *Eggert*, vier Stunden, Dienst. u. Freit., 5—7 Uhr.

Die volkswirthschaftlichen Zustände der vereinigten Staaten von Amerika, II. Theil: Dr. *Sartorius von Waltershausen*, Mittw. 3 Uhr, unentgeltlich.

Volkswirthschaftliche Uebungen: Prof. *Soetbeer*, privatissime, aber unentgeltlich, in später zu bestimmenden Stunden.

## Landwirthschaft.

Einleitung in das landwirthschaftliche Studium: Prof. *Drechsler* 1 Stunde, öffentlich.

Allgemeine Ackerbaulehre: Dr. *Fesca*, 2 St., 11 Uhr.

Die Ackerbausysteme (Felderwirthschaft, Feldgraswirthschaft, Fruchtwechselwirthschaft u. s. w.): Prof. *Griepenkerl*, in zwei Stunden.

Die allgemeine und specielle landwirthschaftliche Thierproductionslehre (Lehre von den Nutzungen, der Züchtung, Ernährung und Pflege des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines): Prof. *Griepenkerl*, Mont., Dienst., Donnerst., Freit., 5 Uhr.

Die landwirthschaftliche Rassenkunde: Prof. *Griepenkerl*, 2 St., öffentlich.

Im Anschluss an diese Vorlesungen werden Excursionen nach benachbarten Landgütern und Fabriken veranstaltet werden.

Landwirthschaftliche Betriebslehre: Prof. *Drechsler*, vier Stunden, 12 Uhr.

Die Lehre vom Futter: Prof. *Henneberg*, Mont., Dienst., Mittw., 11 Uhr.

Landwirthschaftliches Praktikum: Prof. *Drechsler* und Dr. *Edler* (Uebungen im landw. Laboratorium, Freit. und Sonnab. 9—1 Uhr; Uebungen in landw. Berechnungen, Dienst. und Donnerst. 6 Uhr).

Excursionen und Demonstrationen: Prof. *Drechsler*, Mittwoch Nachmittag.

Techn. Chemie u. praktisch-chemische Uebungen f. Landwirthe vgl. *Naturwissenschaften* S. 586.

Anatomie, Physiologie u. Pathologie der Hausthiere vgl. *Medicin* S. 583.

## Literär- und Kunst-Geschichte.

Allgemeine Geschichte der Poesie: Prof. *Goedeke*, Mont. 4 Uhr, öffentlich.

Alte Kunstgeschichte: Dr. *Milchhöfer*, vier Stunden.

Geschichte der Poesie und Künste im Zeitalter Alexander d. Gr. und seiner Nachfolger: Prof. *Dilthey*, vier Stunden, 12 Uhr.

Geschichte der deutschen Nationalliteratur bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts: Prof. *Wilh. Müller*, vier Stunden, 3 Uhr.

Geschichte der französischen Literatur im Mittelalter: Prof. *Vollmöller*, Mont. Dienst. Donn. Freit. 12 Uhr.

Geschichte der Hochrenaissance in Italien: Prof. *Schmarsow*, Mont. und Donnerst. 5 Uhr.

Ueber Michelangelo: Prof. *Schmarsow*, Mittw. 12 Uhr, öffentlich.

Kunsthistorische Uebungen: Prof. *Schmarsow*, 2 Stunden, privatissime.

## Alterthumskunde.

Symbolik und Mythologie der Griechen, erläutert durch Bildwerke: Prof. *Wieseler*, vier oder fünf Stunden, 4 Uhr.

Topographie und Denkmäler von Athen: Dr. *Milchhöfer*, 2 Stunden.

Im k. archäologischen Seminar wird Prof. *Wieseler* ausgewählte Kunstwerke erklären lassen, Sonnabend 12 Uhr, öffentlich. — Die schriftlichen Arbeiten der Mitglieder wird er privatissime beurtheilen.

Archäologische Uebungen: Dr. *Milchhöfer*, eine Stunde, unentgeltlich.

Ueber die deutsche Heldensage: Dr. *Tittmann*, Mont. 5 Uhr.

## Vergleichende Sprachlehre.

Vergleichende Lautlehre der indogermanischen Sprachen: Prof. *Fick*, zwei Stunden, öffentlich.

Vergleichende Grammatik der griechischen Sprache: Prof. *Fick*, vier Stunden.

## Orientalische Sprachen.

Die Vorlesungen über das A. Testament siehe unter *Theologie* S. 577.

Des Judas Levita hebräische Gedichte legt Prof. *de Lagarde* zur Erklärung vor, Montag u. Donnerstag, 11 Uhr, öffentlich.

Arabische Grammatik: Prof. *Wüstenfeld*, privatissime.

Arabisch lehrt nach Wright-Müller Prof. *de Lagarde* viermal, 10 Uhr.

Anfangsgründe der assyrischen Sprache und Erklärung der Prisma-Inschrift Sanheribs (I R. 37—42): Dr. *Haupt*, Montag und Donnerst., 6 Uhr, unentgeltlich.

Erklärung der Nebukadnezarinschriften oder der »Texts in the Babylonian Wedge-writing« von Theo. G. Pinches (London 1882): Dr. *Haupt*, Mont. u. Donn., 5 Uhr.

Assyriologische Uebungen: Dr. *Haupt*, Freit. 5 Uhr, privatissime, aber unentgeltlich.

Süd- und Nordägyptische Texte zu erklären und erklären zu lassen fährt Prof. *de Lagarde* fort, Dienstag und Freitag, 11 Uhr, öffentlich.

Grammatik der Sanskrit-Sprache für Anfänger: Prof. *Kielhorn*, 3 Stunden.

Erklärung von Kâlidâsa's Meghadûta und Grammatische Uebungen: Prof. *Kielhorn*, 3 Stunden, öffentlich.

Erklärung des Daśakumâracharita: Prof. *Kielhorn*, 3 Stunden.

Geschichte der indischen Grammatik und Erklärung des Pâṇini: Prof. *Kielhorn*, privatissime, unentgeltlich.

## Griechische und lateinische Sprache.

Hermeneutik und Kritik: Prof. *Sauppe*, Mont. Dienst. Donn. Freit., 9 Uhr.

Vergleichende Grammatik der griech. Spr. vgl. S. 597.

Griechische Dialekte: Dr. *Bechtel*, privatissime, unentgeltlich, in einer grammatischen Societät.

Interpretation des Thukydides: Dr. *Bruns*, zweimal wöchentlich, unentgeltlich.

Geschichte der griechischen Poesie in alexandrinischer Zeit: vgl. Literär- und Kunstgeschichte S. 589.

Horatius ausgewählte Gedichte (Satiren, Carmina, Briefe): Prof. *Sauppe*, Mont., Dienst., Donn., Freit., 4 Uhr.

Ciceros Briefe: Prof. *Volquardsen*, Mittw. 8 Uhr, öffentlich.

Im K. philologischen Seminar leiten die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Prof. *Sauppe* und Prof.

*Dilthey*, Mittw. 11 Uhr; lässt Aeschylos Prometheus erklären Prof. *Dilthey*, Mont. u. Donnerst., 11 Uhr; lässt Lucretius B. 5 erklären Prof. *Sauppe*, Dienst. u. Freit., 11 Uhr, alles öffentlich.

Im philologischen Proseminar leitet die schriftlichen Arbeiten und Disputationen Dr. *Bruns*, und lässt *Derselbe* Ovidius Epistulae ex Ponto erklären Mittw. u. Sonn. 10 Uhr, öffentlich.

## Deutsche Sprache.

Grammatik der gotischen Sprache: Dr. *Bechtel*, Mittw. u. Sonnabend, 11 Uhr.

Erklärung ausgewählter althochdeutscher und mittelhochdeutscher Dichtungen nach W. Wackernagels kleinerem altdeutschem Lesebuche: Prof. *W. Müller*, Mont. Dienst. Donn., 10 Uhr.

Die Uebungen der deutschen Gesellschaft leitet Prof. *W. Müller*, Dienst. 6 Uhr.

Geschichte der deutschen Literatur: s. *Literärgeschichte* S. 589.

## Neuere Sprachen.

Altenglische Grammatik und Erklärung ausgewählter Stücke aus dem alt-und mittelenglischen Uebungsbuch von Zupitza (Wien 1882): Prof. *Napier*, Dienst. Mittw. Donn. Freit. 9 Uhr.

Geschichte der französischen Literatur: vgl. Literär- und Kunstgeschichte S. 589.

Erklärung provenzalischer Sprachdenkmäler nach Bartschs Chrestomathie: Dr. *Andresen*, 3 Stunden, 10 Uhr.

Im Seminar für neuere Sprachen leitet Prof. *Vollmöller* Romanische Uebungen, zwei Stunden, Mittw. 6—8, leitet englische Uebungen Prof. *Napier*, zwei Stunden, Dienst. u. Donnerst., 8 Uhr, erklärt ein altfranzösisches Epos Dr. *Andresen*, in einer zu bestimmenden Stunde.

## Schöne Künste. — Fertigkeiten.

Unterricht im Zeichnen ertheilt Zeichenlehrer *Peters*, Sonnabend Nachm. 2—4 Uhr, unentgeltlich.

Unterricht im Malen *Derselbe* in zu verabredenden Stunden.

---

Harmonie- und Kompositionslehre, verbunden mit praktischen Uebungen: Musikdirector *Hille*, in passenden Stunden.

Zur Theilnahme an den Uebungen der Singakademie und des Orchesterspielvereins ladet *Derselbe* ein.

---

Reitunterricht ertheilt in der K. Universitäts-Reitbahn der Univ.-Stallmeister, Rittmeister a. D. *Schweppe*, Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag, Sonnabend, Morgens von 8—12 und Nachm. (ausser Sonnabend) von 3—4 Uhr.

---

Fechtkunst lehrt der Universitätsfechtmeister *Grünekle*, Tanzkunst der Universitätstanzmeister *Höltzke*.

## Oeffentliche Sammlungen

In der *Universitätsbibliothek* ist das Ausleihezimmer an den Wochentagen von 12—1 und von 2—3 Uhr geöffnet. Verliehen werden Bücher nach Abgabe einer Semesterkarte mit der Bürgschaft eines Professors.

Die *Gemäldesammlung* ist Dienstags von 2—4 Uhr geöffnet.

Der *botanische Garten* ist, die Sonn- und Festtage ausgenommen, täglich von 7—12 und von 2—6 Uhr geöffnet.

Ueber den Besuch und die Benutzung der *theologischen Seminarbibliothek*, des *Theatrum anatomicum*, des *physiologischen Instituts*, der *pathologischen Sammlung*, der *Sammlung mathematischer Instrumente und Modelle*, des *zoologischen* und *ethnographischen Museums*, des *pflanzenphysiologischen Instituts*, der *Sternwarte*, des *physikalischen Kabinets* und *Laboratoriums*, der *mineralogischen* und der *geognostisch-paläontologischen Sammlung*, der *chemischen Laboratorien*, des *archäologischen Museums*, der *Bibliothek des k. philologischen Seminars*, der *Bibliothek des k. mathematisch-physikalischen Seminars*, des *diplomatischen Apparats*, der *Sammlungen des landwirthschaftlichen Instituts* bestimmen besondere Reglements das Nähere.

---

Bei dem Logiscommissär, Pedell *Bartels* (Kleperweg 2), können die, welche Wohnungen suchen, sowohl über die Preise, als andere Umstände Auskunft erhalten und auch im voraus Bestellungen machen.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung*.
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

23. August **№ 19.** 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 1. Juli 1882.

Bechtel, Lituanica. (Vorgelegt von de Lagarde.)

## Lituanica.


Von

**Dr. F. Bechtel.**


### I. Zur Kritik älterer Sprachdenkmäler.

1.

Die ältesten Uebersetzungen deutscher Kirchenlieder in's Litauische, die wir kennen, sind die zehn, die von Mosvidius herrühren und die dem Katechismus von 1547 beigegeben sind (LLD. I. 19 ff.). Folgende deutsche Texte liegen ihnen zu Grunde:

1) *Nun bitten wir den heiligen Geist.*
2) *Komm Gott Schöpfer, heiliger Geist.*
3) *Vater unser im Himmelreich.*
4) *Gott Vater in dem Himmelreich.*
5) *Nun lob mein Seel den Herren.*
6) *Erbarm dich mein, o Herre Gott.*
7) *Wir glauben all an einen Gott.*
8) *Der Tag der ist so freudenreich.*
9) *Jesus Christus unser Heiland.*
10) *Christe, der du bist Tag und Licht.*

2.

Im Jahre 1589 ließ der bekannte Bretken seine Giesmes Duchaunas erscheinen. In der Dedication derselben an seine Amtsbrüder sagt der Herausgeber: 'Ante aliquot annos, viri Reuerendi, ſelectiores Cantilenas ſacras, praecipuè vero D. Martini Lutheri, per Martinum Moſuidium, Lituanice editas eſſe, optime noviſtis: Cum vero rudem Litvanorum plebeculam, non parum ijsdem, in Religione vera profeciſſe, res ipſa teſtetur: Et iam exemplaribus diſtractis, vos ipſi alias eiusdem generis cantilenas transtuleritis, & a mè efflagitaveritis, ut ille veſter & Moſuidij labor denuo typis euulgetur: veſtris petitionibus tam pijs ego refragari non debui'. Aus diesen Worten muß gefolgert werden, daß sämmtliche oben genannten Uebersetzungen des Mosvidius in Br. G. (so will ich mit Bezzenberger die in Rede stehende Arbeit des Bretken bezeichnen) Aufnahme gefunden haben. Und dem ist auch so: bis auf die Nummern 1, 3 und 8, für welche in Br. G. je ein Lied gleichen Inhaltes aber verschiedenen Wortlauts geboten wird[1]), kehren sämmtliche Hymnen des Katechismus bei Bretken wieder, nämlich

No. 2. *Komm Gott Schöpfer, heiliger Geist* in Br. G. als No. 12.

No. 4. *Gott Vater in dem Himmelreich* in Br. G. als No. 39.

No. 5. *Nun lob mein Seel den Herren* in Br. G. als No. 60.

[1]) Statt *Papraſchaim ſchwentaſes dwaſes* u. s. f. Br. G. No. 14 *Praſchikime ſchwentaie Dwaſſia | idant mumus dûtu tikra wiera*; statt *Thiewe muſu dąnguięſis* u. s. f. Br. G. No. 19 *Tiewe muſu danguieſis | tu mums wiſſiems liepes eſſi*; statt *Bernelis gime mumus* u. s. f. Br. G. No. 48 *Schi diena eſt mums linkſmibe.*

No. 6. *Erbarm dich mein o Herre Gott*
in Br. G. als No. 38.
No. 7. *Wir glauben all an einen Gott.*
in Br. G. als No. 18.
No. 9. *Jesus Christus unser Heiland*
in Br. G. als No. 21.
No. 10. *Christe, der du bist Tag und Licht*
in Br. G. als No. 52.

Für jeden Philologen erhebt sich nun die Frage: wie verhält sich der Text von 1547 zu dem von 1589? Hat Bretken ihn unverändert gelassen? Hat er ihn umgeschrieben?

3.

Im Jahre 1612 erschien ein neues litauisches Gesangbuch, die Giesmes Chriksczionischkos ir Duchaunischkos, welche Sengstock herausgab. Sengstock berichtet in der Widmung, die er diesem Werke vorausgeschickt hat, wie folgt: 'Quanquam .... Cantiones Sacræ à Luthero, alijsq; verbi divini Ministris elucubratæ, & in linguam Lithvanicam translatæ, non tam meo, quàm partim antecessorum meorum, quorum memoria est in benedictione, partim vestro etiam nixu in lucem prodierunt: tamen quin plurimum laboris & molestiarum in ijs describendis, hinc inde colligendis, corrigendis, & in justum ordinem redigendis, exhauserim, res ipsa loquitur'. Die Veranlassung der Publication liegt in den Worten ausgesprochen: 'cum exemplaria & vetustioris & recentioris editionis in promtu amplius nulla sint.'

Die beiden 'Ausgaben', auf die Sengstock hier anspielt, können nur die Drucke von 1547 und von 1589 sein, wenigstens wird von einer anderweitigen Liedersammlung Nichts berichtet. Und daß die Arbeit des Bretken sicher dieje-

nige ist, welche Sengstock erneuerte, steht in der Widmung von SEE. deutlich geschrieben: 'praeclarissime de Ecclesia Lithuanicâ meriti sunt antecessores mei, piè in Christo defuncti Bartholomaeus Wilentus, & Johannes Bretkius, alijq; complures divini ministri, .... translatis è linguâ Germanicâ in Lithuanicam Evangeliis & Epistolis Dominicalibus, Catechesi Lutheri, sacrisq; cantionibus'. Wenn es sich nun vorhin gezeigt hat, daß das Gesangbuch von 1547 zum größten Teile in dem Gesangbuch von 1589 aufgegangen ist, so wird man sofort vermuten, daß das Gesangbuch von 1589 aufgegangen ist in dem Gesangbuche von 1612. Die Vermutung schlägt in der Tat nicht fehl. Denn in SG. — so bezeichne ich die Arbeit Sengstock's, abermals im Einklange mit Bezzenberger — sind nicht nur Br. Ko. und PM. enthalten, wie schon zur Geschichte der lit. Sprache S. XXV gelehrt wird, sondern alle Arbeiten Bretken's, welche a. a. O. XI unter No. 5 aufgezählt sind. Indem ich von den Kancionalas hier absehe, liefere ich den Nachweis, daß fast das ganze Br. G. in SG. eingeschlossen ist; und zwar in der Weise, daß ich die Lieder nach der Nummer, welche sie bei Bretken tragen, aufführe und dahinter die Seite bezeichne, auf welcher sie in SG. — in welchem es eine Zählung nach Nummern nicht gibt — zu finden sind, unter gleichzeitiger Angabe der Kategorie, unter die Sengstock sie gebracht hat.

1. *Nu kom der Heiden Heiland* SG. p. 1 f. (Advent).
2. *Christum wir sollen loben schon* SG. p. 11. (Weihnacht).
3. *Gelobet seistu Jesu Christ* SG. p. 10. (Weihnacht).

4. *Vom Himel hoch da kom ich her* SG. p. 12. (Weihnacht).
5. *Allein Gott in der höhe* SG. p. 24. (Weihnacht).
6. *Vom Himel kam der Engel schar* SG. p. 14. (Weihnacht).
7. *Was fürchstu feind Herodes sehr* SG. p. 29 (Epiphanien).
8. *Mit Fried vnd Freud ich fahr* SG. p. 30 (Mariä Reinigung).
9. *Christ ist erstanden* SG. p. 48 (Ostern).
10. *Christ lag in Todesbanden* SG. p. 48 (Ostern).
11. *Jesus Christus vnser Heiland* SG. p. 52 (Ostern).
12. *Kom Gott Schöpffer* SG. p. 71 (Pfingsten).
13. *Kom Heiliger Geist* SG. p. 72 (Pfingsten).
14. *Nu bitten wir den heiligen Geist* SG. p. 74 (Pfingsten).
15. *Gott der Vater wonn vns bey* SG. p. 83 (Trinitatis).
16. *Diß sind die heiligen zehen Gebot* SG. p. 84 (Gesetz).
17. *Mensch wiltu leben seliglich* SG. p. 88 (Gesetz).
18. *Wir gleuben all an einen Gott* SG. p. 88 (Glaube).
19. *Vater vnser im Himelreich* SG. p. 89 (Vaterunser).
20. *Christ vnser Herr zum Jordan kam* SG. p. 92 (Taufe).
21. *Jesus Christus vnser Heiland* SG. p. 118 (Abendmahl).
22. *Gott sey gelobet vnd gebenedeiet* SG. p. 122 (Abendmahl).
23. *Ach Gott vom Himel sich darein* SG. p. 199 (Psalmen Davids).

24. *Es spricht der vnweisen Mund* SG. p. 200 (Psalmen Davids).
25. *Ein feste Burgk ist vnser Gott* SG. p. 206 (Psalmen Davids).
26. *Es wolt vns Gott genedig sein* SG. p. 208 (Psalmen Davids).
27. *Wer Gott nicht mit vns diese Zeit* SG. p. 209 (Psalmen Davids).
28. *Wo gott zum Haus nicht gibt* SG. p. 210 (Psalmen Davids).
29. *Wol dem, der in Gottes furchten steht* SG. p. 212 (Psalmen Davids).
30. *Aus tieffer noth schrey ich zu* SG. p. 213 (Psalmen Davids).
31. *Jesaia dem Propheten das ges[chah]* fehlt.
32. *Erhalt vns Herr bei deinem* SG. p. 153 (Kreuz und Verfolgung).
33. *Verley vns frieden gnediglich* SG. p. 154 (Kreuz und Verfolgung).
34. *Nu freudt euch lieben Christen* SG. p. 127 (Danksagung).
35. *Mitten wir im leben sind* SG. p. 161 (Tod).
36. *Herr Gott wir loben dich* SG. p. 129 (Danksagung)
37. *Litaney* SG. p. 191 (Litania).
38. *Erbarm dich mein o Herre Gott* SG. p. 206 (Psalmen Davids).
39. *Gott Vater in dem Himmelreich* SG. p. 196 (Litania).
40. *Wo Gott der Herr nicht bey vns* SG. p. 210. (Psalmen Davids).
41. *Durch Adams fall ist gantz* SG. p. 101 (Rechtfertigung).
42. *Es ist das Heil vns kommen her* SG. p. 103 (Rechtfertigung).
43. *Herr Christ der einig Gottes* SG. p. 9 (Advent).

44. *Psalm 122. Fröhlich wollen wir Alleluia singen* fehlt.
45. *Ich ruff zu dir Herr Jesu Christ* SG. p. 98 (Buße).
46. *Mag ich vnglück nicht widerstahn* SG. p. 150 (Kreuz und Verfolgung).
47. *O Herre Gott dein Göttlich wort* SG. p. 224. (Im Anhang).
48. *Der tag der ist so freudenreich* SG. p. 15 (Weihnacht).
49. *Resonet in laudibus* SG. p. 17 (Weihnacht).
50. *In dulci jubilo* SG. p. 18 (Weihnacht).
51. *Puer natus in Bethlehem* SG. p.20 (Weihnacht).
52. *Christe der du bist tag vnd* SG. p. 182 (Abendlieder).
53. *All Ehr und Lob soll Gottes sein* fehlt.
54. *Christ fuhr gen Himel, da sand er vns* SG. p. 65 (Himmelfahrt).
55. *Der du bist drey in einigkeit* SG. p. 84 (Trinitatis).
56. *Nu last vns den Leib begraben* SG. p. 164 (Begräbnislieder).
56. *Der Herr ist mein trewer Hirt* SG. p. 202 (Psalmen Davids).
58. *Psalm 31. In dich hab ich gehoffet Herr* SG. p. 203 (Psalmen Davids).
59. *O Herre Gott begnade mich* SG. p. 214 (Psalmen Davids).
60. *Nun lob mein Seel den Herren* SG. p. 216 (Psalmen Davids).
61. *Menschen kind merck eben* SG. p. 5 (Advent).
62. *Vns ist geboren ein Kindelein* fehlt.
63. *Christus der vns selig macht* SG. p. 40 (Passion).
64. *Dich bitten wir deine Kinder* SG. p. 186 (Vor dem Essen).
65. *Der Meye, der Meye* fehlt.

66. *Kompt her zu mir spricht Gottes Sohn* SG. p. 138 (Christliches Leben).
67. *O reicher Gott im Trone* SG. p. 97 (Buße)
68. *Hilff Gott das mirs gelinge* SG. p. 38 (Passion).
69. *O Gott verley mir deine Gnad* SG. p. 152 (Kreuz und Verfolgung).
70. *Ich danck dir lieber Herre* SG. p. 176 (Morgenlieder).
71. *Allein zu dir Herr Jesu Christ* SG. p. 94 (Buße).
72. *Weltlich Ehr und zeitlich gut* SG. p. 140 (Christliches Leben).
73. *Nu höret zu jr Christen Leut* SG. p. 142 (Christliches Leben).
74. *Er war einmal ein reicher Mann* fehlt.
75. *Es wird schier der letzte Tag* SG. p. 166 (Gericht).
76. *Freud euch freud euch jr* fehlt.

Man sieht: von den 76 Liedern des Bretken'schen Gesangbuches kehren 69 in SG. wieder; die Nummern 31. 44. 53. 62. 65. 76 fehlen ganz, an Stelle von No. 74 bringt Sengstock ein im Wortlaute verschiedenes Lied über den gleichen Gegenstand (p. 144). Nimmt man hinzu, daß die Nummern 1—22, 23—30 in SG. fast allesammt in der gleichen Reihenfolge erscheinen, in der sie bei Bretken stehn: so ist kein Zweifel daran mehr möglich, daß BG. zum größten Teile in SG. aufgegangen ist.

Für jeden Philologen erhebt sich nun die Frage: wie verhält sich der Text von 1589 zu dem von 1612? Hat Sengstock ihn unverändert gelassen? Hat er ihn umgeschrieben?

## 4.

Unter den 69 Liedern, welche SG. mit Br.G. gemeinsam hat, sind auch die sieben, welche im

Katechismus von 1547 stehn. Eine genaue Untersuchung der Schicksale, welche der Text derselben bis zum Jahre 1612 erlitten hat, wird nicht nur eine exacte Antwort liefern auf die am Schluße von § 2 aufgeworfene Frage, sondern auch diejenige Antwort andeuten, welche der am Ausgange von § 3 gestellten Frage gebührt. Ich liefere diese Untersuchung, indem ich sämmtliche Abweichungen verzeichne, welche der Text von 1547 in Br. G. und SG. erfahren hat; für Br. G. stütze ich mich auf den mir vorliegenden Königsberger Druck von 1589, für SG. auf eine Abschrift, die ich mir im Herbste 1881 von dem Exemplare der Königlichen und Universitätsbibliothek zu Königsberg (unter Cb. 177 4°) angefertigt habe.

I) Komm Gott Schöpfer, heiliger Geist. LLD. I. 20 = Br. G. p. 14 f. = SG. p. 71 f.

Z. 1. *dwaſe*, Br. G. *Dwaſſe*, SG. = Br. G.
Z. 2. *duſchas nu muſu atlqkijk*, Br. G. *duſchas muſu nu atlankik*, SG. = Br. G.
Z. 3. *malane*, Br. G. *malone*, SG. = Br. G.
Z. 4. *greſchnus .. iſsgidik*, Br. G. *ghrieſchnus .. iſchgidik*, SG. *grieſchnus .. iſchgidik.*
Z. 5. *Ligsmintaiu*, Br. G. *Linkſmintoie*, SG. = Br. G.
Z. 6. *dawana diewa paſsiſtam*, Br. G. *Dowana Diewa paſsinſtam*, SG. *Dowana Diewa paſsiſtam.*
Z. 7. *doſi.* Br. G. *důſi*, SG. = Br. G.
Z. 8. *lingkſmiſi*, Br. G. *linkſminſi*, SG. = Br. G.
Z. 9. *Vſs ſsiebk ſchweſei*, Br. G. *Vſsſsiebk ſchwieſei*, SG. *Vſsſs. ſchweſei.*
Z. 10. *dok malane ſsmaneſu*, Br. G. *důk malone tu ſsmoneſu*, SG. = Br. G.

Z. 12. *paliaugima*, Br. G. *paliaughima*, SG. *paliaugima.*
Z. 13. *septinergi dawana*, Br. G. *septineri dowana*, SG. = Br. G.
Z. 14. *pirsts*, Br. G. *pirschts*, SG. = Br. G.
Z. 15. *szadi dewa tu apreiski*, Br. G. *Szodi Diewa tu apreischki*, SG. = Br. G.
Z. 16. *naugini*, Br. G. *naughini*, SG. = Br. G.
Z. 17. *Nog . . . gielbek*, Br. G. *Nůg . . . gelbek*, SG. *Nug* [1] . . . *gielbek.*
Z. 18. *malane*, Br. G. *malone*, SG. = Br. G.
Z. 20. *greku*, Br. G. *grieku*, SG. = Br. G.
Z. 21. *Radik . . tewa dąngugi*, Br. G. *Rodik .. Tiewa dangughi*, SG. = Br. G.
Z. 22. *Jezu, sunų ia tikrągi*, Br. G. *Jesu, Sunu ia Tikraghi*, SG. *Jesu Sunu io tikraghi.*
Z. 24. *venibe*, Br. G. *Vienib*, SG. *Wienib.*
Z. 25. *duschiasu*, Br. G. *duschasu*, SG. *duschiasu.*
Z. 26. *lingksmink . . . . sijlwartusu*, Br. G. *Linksmink . . . . silwartůsu*, SG. = Br. G.
Z. 27. *smertes nebiatumbim*, Br. G. *smerties nebijotumbim*, SG. *smerties nebiotumbim.*
Z. 28. *ligksmai . . dotumbim*, Br. G. *linksmai.. důtumbim*, SG. = Br. G.
Z. 29. *tewui ir ia*, Br. G. *Tiewui ir io*, SG. = Br. G.
Z. 30. *Jezui . . . . panui*, Br. G. *Jesui . . . . Ponui*, SG. = Br. G.
Z. 31. *taipir ligsmintaiui*, Br. G. *taip ir linksmintoiui*, SG. *teip ir linsmintoiui* [2]).
Z. 32. *wenibei*, Br. G *wienibei*, SG. = Br. G.
Z. 33. *tarikiem*, Br. G. *tarikem*, SG. = Br. G.
Z. 34. *garbikiem*, Br. G. *garbinkem*, SG. = Br. G.
Z. 35. *giedakiem*, Br. G. *giedokem*, SG. = Br. G.

1) l. *nůg.* — 2) l. *linksmintoiui.*

II. Gott Vater in dem Himmelreich. LLD. I. 24 ff. = Br. G. p. 62 ff. = SG. p. 196 ff.

Z. 1. *kurſs dąngui eſsi,* Br. G. *kurs dangui eſſi,* SG. = Br. G.
Z. 2. *ijr . . dwaſe,* Br. G. *ir . . Dwaſſe,* SG. = Br. G.
Z. 3. *traicze . . ſchwęntagij,* Br. G. *Traice . . ſchwentaghi,* SG. = Br. G.
Z. 4. *Venibe diewa amſsinagij,* Br. G. *Wienib Diewa amſsinaghi,* SG. *Wenibe Diewa amſsinaghi.*
Z. 5. *praſcham,* Br. G. *Praſchom,* SG. = Br. G.
Z. 6. *iſch klauſai,* Br. G. *iſchklauſai,* SG. = Br. G.
Z. 7. *grekus,* Br. G. *ghriekus,* SG. *griekus.*
Z. 9. *malanes . . ſuſimilk,* Br. G. *malones . . ſuſſimilk,* SG. = Br. G.
Z. 10. *grekus . . wyſus vſsmirſk,* Br. G. *griekus . . wiſſus vſsmirſchk,* SG. = Br. G.
Z. 11. *diel didzia ſuſimilima,* Br. G. *del didzio ſuſſimilima,* SG. *del didzia ſuſſ°.*
Z. 12. *ſaugak,* Br. G. *ſaugok,* SG. = Br. G.
Z. 13. *cziesa,* Br. G. *cziesa,* SG. *czesa.*
Z. 14. *nog cziarta zdradas, kytreſia,* Br. G. *Nůg czarto ſdrodos kitreſa,* SG. *Nůg czarta ſdrodos kitreſia*[1]).
Z. 15. *at muſchk iu,* Br. G. *atmuſchk io,* SG. = Br. G.
Z. 16. *noſsuditi gieideuczias,* Br. G. *nuſsuditi geidenczias,* SG. = Br. G.
Z. 18. *duſchas ijr kunus warguſu,* Br. G. *duſchas ir kunus wargůſu,* SG. = Br. G., nur *kuna* für *kunus.*
Z. 19. *rąka,* Br. G. *ranka,* SG. = Br. G.

1) l. *kitres ia*: 'daß er uns nicht mit List berück'.

Z. 20. *nog . . ijr . . greka*, Br. G. *nůg . . ir . . grieka*, SG. = Br. G.

Z. 21. *nog kariaugīma ijr kawu*, Br. G. *nůg karaughima ir kowa*, SG. *nůg karaughima ir kowu.*

Z. 22. *nog brąnguma didzia iawū*, Br. G. *Nůg branguma didzio Jawu*, SG. *Nůg branguma didzia iawu.*

Z. 23. *nog vgnis . . . ijr*, Br. G. *nůg vgnes . . . ir*, SG. *nůg Vgnies . . . ir*

Z. 24. *ſaugak tu mus ſunus ſawa*, Br. G. *Saugok* etc., SG. *Saugok tu mus tawa ranka.*

Z. 25. *Apſaugak nog wacziu ligas*, Br. G. *Apſaugok nůg wocziu ligos*, SG. = Br. G. doch *ligas.*

Z. 26. *nog ſmertis piktas ijr naglas*, Br. G. *Nůg ſmerties piktos ir noglos*, SG. *Nůg ſmerties piktas ir noglas.*

Z. 27. *weſchpate mus neapleiſk*, Br. G. *Wieſchpatie mus nepraſtok*, SG. *wieſchpatie mus neapleiſk.*

Z. 28. *ſaugak*, Br. G. *ſaugok*, SG. = Br. G.

Z. 29. *gielbek nog amßinas ſmertis*, Br. G. *Gelbek nůg amßinos ſmerties*, SG. *Gielbek nůg-amßinas ſmerties.*

Z. 30. *ved . . . . wieſchpatijs*, Br. G. *wed . . . . wieſchpatis*, SG. *iog . . . . wieſchpatis.*

Z. 32. *gielbek krauia iſchlegimu*, Br. G. *Gelbek krauga iſchlieghimu*, SG. *Gelbek krauia praleghimu.*

Z. 33. *ſaugak kurius*, Br. G. *Saugok kurus*, SG. = Br. G.

Z. 34. *ſmerti*, Br. G. *ſmerti*, SG. *ſmertim.*

Z. 35. *ſchwęnta prikielima*, Br. G. *ſchwenta priekielima*, SG. *ſchwenta prikelima.*

Z. 36. *ſaugak per dąngun ßegima*, Br. G. *Saugok*

*per dangu ßengima*, SG = Br. G. doch *dangun*.

Z. 37. *Schwęntą ie baßnijczie*, Br. G. *Schwentaie Baßnicze*, SG. *Schwentaie Baßnicza.*

Z. 38. *preg . . ßadzia*, Br. G. *Prieg . . Szodza*, SG. *Prieg . . ßodzia.*

Z. 39. *apſaugak baßniczies tarnus*, Br. G. *Apſaugok Baßniczes Tarnus*, SG. = Br. G. doch *Baßniczias.*

Z. 40. *krikßianiſtes*. Br. G. *krikſchczoniſtes*, SG. = Br. G.

Z. 41. *predok ßadziap dwaſe*, Br. G. *pridok Sodziop Dwaſſe*, SG. *pridůk Szodcziop*[1] *Dwaſſe.*

Z. 42. *waiſcziu*, Br. G. *waiſu*, SG. = Br. G.

Z. 43. *Dok . . ſamdinikus*, Br. G. *Důk . . ſamdinikus*, SG. *Důk . . ſamdininkus.*

Z. 44. *vera krikſczianiu turinczius*, Br. G. *Wiera krikſchczoniu turinczius*, SG. = Br. G., doch *turinczus.*

Z. 45. *ſchwęnta baßniczie palaikijk*, Br. G. *Schwenta Baßnicze palaikik*, SG. *ſchwenta Baßnicza palaikik.*

Z. 46. *weras . . ardijk*, Br. G. *wieras . . ardik*, SG. = Br. G.

Z. 47. *kleidenczius kieliap*, Br. G. *kleidenczius kelopi*, SG. *kleidenczus kelopi.*

Z. 48. *gims*, Br. G. *iems*, SG. *ghiems.*

Z. 49. *Ramdyk . . rąnka ſtipry*, Br. G. *Ramdik . . . ranka ſtipri*, SG. = Br. G.

Z. 50. *ſtawinczius priſch . . ßadij*, Br. G. *ſtawinczius priſch . . Szodi*, SG. *Stowinczus prieſch . . ßodi.*

Z. 51. *priſch macze piktuiu ßmaniu*, Br. G. *prieſch mace piktuiu ßmoniu*, SG. = Br. G.

1) l. *Szodziop.*

Z. 52. *gielbek baßnyczie krikſczianiu*, Br. G. *gelbek Baßnicze krikſchczoniu*, SG. *Gelbek Baßniczia krikſchczoniu.*

Z. 53. *kureĩ . . reik neſchty*, Br. G. *kurei . . reiki neſchti*, SG. *Kuriems . . reike n.*

Z. 54. *tas kraus . . brąngus*, Br. G. *tos kraugs . . brangus*, SG. = Br. G., doch *tas*[1]).

Z. 55. *cesarians maieſtatui*, Br. G. *Cæſaraus Maieſtatu*, SG. *Ce⁰ maieſtatu.*

Z. 56. *tawes*, Br. G. *tawens*, SG. *tawes.*

Z. 57. *krikſczianis*, Br. G. *krikſchczonis*, SG. = Br. G.

Z. 59. *nogi nepreteliaus*, Br. G. *nůgi neprieteliaus*, SG. *nůgi neprietelaus.*

Z. 60. *ſaugak . . rąka*, Br. G. *ſaugok . . ranka*, SG. = Br. G.

Z. 61. *Dok . . wiſu panu*, Br. G. *Důk . . wiſſu panu*, SG. *Důk . . wiſſu ßmoniu.*

Z. 62. *karaliu, kunigaißſcziu*, Br. G. *karaliu kunigaikſchcziu*, SG. *karalu kunigaikſchczu.*

Z. 63. *ßadi*, Br. G. *Szodi*, SG. *ßodi.*

Z. 65. *labiu*, Br. G. *lobiu*, SG. = Br. G.

Z. 66. *kurius*, Br. G. *kurus*, SG. *kuriůs*[2]),

Z. 67. *Muſſu pregtam kunigaikßui*, Br. G. *Muſu priegtam kunigaikſchcziu*, SG. = Br. G., doch *kunigaikſchczui.*

Z. 68. *ßadzia milietaiui*, Br. G. *Szodzio milietoiu*, SG. *Szodzia miletoiui.*

Z. 69. *dok ſtipri rąka kariauty*, Br. G. *důk ſtipra ranka karauti*, SG. = Br. G.

Z. 70. *paniſte*, Br. G. *poniſte*, SG. = Br. G.

Z. 71. *nog lygu kuna ia*, Br. G. *Nůg liggu k. io*, SG. *Nůg ligu K. io.*

Z. 72. *dok*, Br. G. *důk*, SG. = Br. G.

1) Deutsch: *ihr* Blut für dich etc.
2) l. *kurius.*

Z. 73—78 fehlen in Br. G. und in SG.
Z. 79. *panams*, Br. G. *Ponams*, SG. *ponams.*
Z. 80. *mufs*, Br. G. *Mus*, SG. *mus.*
Z. 81. *ßmanes pawarguffyas*, Br. G. *ßmones pawargufias*, SG. *ßmones pawarguffias.*
Z. 83. *patam giera fchirdij*, Br. G. *potam gera fchirdi*, SG. = Br. G.
Z. 85. *Matrifchkias waifcziu fukingas*, Br. G. *Matrifkias waifiu fiunkingas*, SG. *Matrifchkes waifiu funkingas.*
Z. 86. *faugak, ijr ßindenczius waikus*, Br. G. *Saugok ir waikus ßindanczias*, SG. = Br. G.
Z. 87. *pafchak fylpnams bei ferganczíams*, Br. G. *pafchak filpnoms bei ferganczioms*, SG. *Pafchok filpnams bei ferganczams.*
Z. 88. *ing tawe wena tikienczíams*, Br. G. *i. t. wiena tikinczioms*, SG. *i. t.wiena tikinczams.*
Z. 89. *Dufchias . . ijr*, Br. G. *dufchas . . ir*, SG. = Br. G.
Z. 90. *cziefi fmertis ias*, Br. G. *cziefi fmerties ios*, SG. *czefu fmerties ies.*
Z. 91. *dok tims*, Br. G. *důk tiems*, SG. = Br. G.
Z. 92. *turintims . . funkima*, Br. G. *Turintiems . . funkuma*, SG. = Br. G.
Z. 93. *gielbek ifch temczias*, Br. G. *gelbek ifch temniczos*, SG. *Gelbek ifch temniczias.*
Z. 94. *nomefk taipir rijfchius*, Br. G. *numefk taip ir rifchius*, SG. *numefk teip ir rifchus.*
Z. 95. *lijnkfmink tu pats fchitus*, Br. G. *Linkfmink fchitus tu pats*, SG. *Linkfmink tu pats fchitus.*
Z. 96. *nomirti*, Br. G. *numirti*, SG. = Br. G.
Z. 97. *Ne prietelius muffu miliek*, Br. G. *Neprietelius mufu milek*, SG. *Neprietelus mufu milek.*

Z. 98. *vijſus grekus tu gims*, Br. G. *wiſſus griekus tu iėms*, SG. = Br. G., doch *ghiems.*
Z. 99. *wijs gims*, Br. G. *wis iems*, SG. *wis ghiems.*
Z. 101. *dok greſchnims greku*, Br. G. *důk ghriſchniems grieku*, SG. *důk grieſchniems grieku.*
Z. 103. *Nog nepagadu ijr weiu*, Br. G. *Nůg nepagadu ir weiu*, SG. *Nůg n. ir weiju.*
Z. 104. *ſaugak ſąnczius aut wandeniu*, Br. G. *Saugok ſanczius aut wandeniu*, SG. *Saugok ſanczus aut wandenu.*
Z. 105. *gielbek tę kariauienczioſius*, Br. G. *Gelbek te karauienczůſius*, SG. *Gelbek ten karauienczůſius.*
Z. 106. *kauienczioſius*, Br. G. *kauienczoſius*, SG. *kauienczůſius.*
Ż. 107. *krikſczianius*, Br. G. *krikſchczoniůs*, SG. *krikſchczonis* [1]).
Z. 108. *kurius*, Br. G. *kurus*, SG. *kurus.*
Z. 109. *tumus*, Br. G. *tu mus*, SG. = Br. G.
Z. 110. *waiſcziu*, Br. G. *waiſiu*, SG. = Br. G.
Z. 111. *nog truſchas*, Br. G. *nůg kruſchos*, SG. *nůg kruſchas.*
Z. 112. *nog wyſu*, Br. G. *nůg wiſſu*, SG. = Br. G.
Z. 113. *dog tawęs mums neuſſmirſti*, Br. G. *důk tawes m. neußmirſchti*, SG. *důk mums tawes neußmirſchti.*
Z. 114. *tawy*, Br. G. *tawe* SG. = Br. G.
Z. 115. *Riedik materis ijr*, Br. G. *Redik moteris ir*, SG. *Redik materis ir.*
Z. 116. *wijſus*, Br. G. *wiſſus*, SG. = Br. G.
Z. 117. *ramdijk . . . . gieidenczius*, Br. G. *ramdik . . . . geidenczius*, SG. *ramdik . . . . geidenczus.*
Z. 118. *trakſchtanczius*, Br. G. *trokſchtanczius*, SG. *trokſchtanczus.*

1) l. *krikſchczonius.*

Z. 119. *nog . . . . gielbek*, Br. G. *nůg . . . . gelbek*, SG. = Br. G.
Z. 120. *ſargiba . . turiek*, Br. G. *ſargiba . . turek*, SG. *ſargibe . . turek.*
Z. 122. *malane thiewa*, Br. G. *malone Tiewa*, SG. *malone Tewa.*
Z. 124. *grekus muſſu pakielij*, Br. G. *ghriekus muſu pakeli*, SG. *griekus muſu pakieli.*
Z. 125. *waiſcziau . . . ſchwęntaſis*, Br. G. *waiſiau ſchwentaſis*, SG. *waiſſiau Schwentaſſis.*
Z. 126. *ſuſimilk*, Br. G. *ſuſſimilk*, SG. = Br. G.

III. Nun lob mein Seel den Herren.

LLD. I. 28 f. = Br. G. 95 f. = SG. 216 f.

Z. 1. *Liaiupſink duſcha mana pana*, Br. G. *LIaupſink d. m. Pona*, SG. *LIaupſink duſche mana pona.*
Z. 2. *wiſas iſczas ia*, Br. G. *wiſſas iſchczes io*, SG. *wiſſas iſchczas io.*
Z. 3. *dankſin gieribe*, Br. G. *daukſin geribe*, SG. = Br. G.
Z. 4. *atmynki an ta duſcha*, Br. G. *Atmink ant to duſcha*, SG. ebenso, doch *duſche.*
Z. 5. *atleid grekus*, Br. G. *atleid griekus*, SG. *atleidz griekus.*
Z. 6. *iſsgida liėkliga*, Br. G. *iſchgida kiek liga*, SG. = Br. G., doch *ligga.*
Z. 7. *apgintas . . duſchias*, Br. G. *apgintois . . duſchas*, SG. = Br. G.
Z. 8. *malane*, Br. G. *malone*, SG. = Br. G.
Z. 9. *atnaugin*, Br. G. *atnaughin*, SG. = Br. G.
Z. 10. *karaliſta gijn*, Br. G. *Karaliſten gin*, SG. *Karaliſten ghin.*
Z. 11. *kientenczius*, Br. G. *kentenczius*, SG. = Br. G.
Z. 12. *Apreisſkie . . kielius*, Br. G. *apreiſchke kelius*, SG. = Br. G.

Z. 13. *wisaki źeme*, Br. G. *wissokia ßeme*, SG. = Br. G.

Z. 14. *milaschirdigai*, Br. G. *mielaschirdingai*, SG. = Br. G.

Z. 15. *visur . . . radidams*, Br. G. *wissur . . . rodidams*, SG. = Br. G.

Z. 16. *visus grekus . . mirßdams*, Br. G. *wissus griekus . . mirschdams*, SG. = Br. G.

Z. 18. *noramda*, Br. G. *nuramda*, SG. = Br. G.

Z. 19. *malane . . råda*, Br. G. *malone . . roda*, SG. = Br. G.

Z. 20. *gatawu . . padetaiu*, Br. G. *gatowu . . padetoiu*, SG. *gatawu . . padetoiu.*

Z. 21. *liauientims nog greku*, Br. G. *liauientiems nůg grieku*, SG. = Br. G.

Z. 22. *nog schwesibes*, Br. G. *nůg schwiesibes*, SG. = Br. G.

Z. 24. *tews . . . . susimilst*, Br. G. *Tiews . . . . sussimilst*, SG. *tews . . . . sůssimilst.*

Z. 25. *miloiu sunu*, Br. G. *mieluiu waiku*, SG. = Br. G.

Z. 26. *taipir . . sumumis*, Br. G. *Taip ir . . su mumis*, SG. = Br. G.

Z. 27. *tikrai biam ia*, Br. G. *stiprei bijam ia*, SG. = Br. G., doch *io.*

Z. 28. *paßyst*, Br. G. *paßinst*, SG. *paßinst.*

Z. 29. *ßina iag esme dulkies*, Br. G. *ßinna iog esme dulkes*, SG. = Br. G.

Z. 30. *Ligiei . . . . ßales*, Br. G. *Ligei . . . . ßoles*, SG. = Br. G.

Z. 32. *kuria kaip wes vßpus*, Br. G. *kurio kaip weias vschpus*, SG. *kuriu kaip weias uschpus.*

Z. 33. *toiau . . nopus*, Br. G. *toiau . . nupuls*, SG. *tůiau . . nupuls.*

Z. 34. *ßmagus . . ischnikti*, Br. G. *ßmogus . . ischgaischti*, SG. = Br. G.

Z. 35. *ba*, Br. G. *Nes*, SG. = Br. G.

Z. 36. *Tektai wena laſka*, Br. G. *Tiktai wiena meile*, SG. = Br. G.

Z. 38. *laſko tultinaſe ijr daukſin*, Br. G. *Prieg io mielauſio pulka*, SG. *Prieg io mielauſoia pulka.*

Z. 39. *kurs eſt tikrai io baiſumij*, Br. G. *kurs io baime ſtow wiſſada*, SG. = Br. G.

Z. 40. *wiſu milei*, Br. G. *wiſſu mielei*, SG. = Br. G.

Z. 41. *ia*, Br. G. *io*, SG. = Br. G.

Z. 42. *anialai ſiligy*, Br. G. *Angelai ſilingi*, SG. = Br. G.

Z. 43. *tarnaukiek teiſei wiſy*, Br. G. *Tarnauket teiſei wiſſi*, SG. = Br. G.

Z. 44. *panui didem*, Br. G. *Ponui didem*, SG. *Ponui didzem.*

Z. 45. *predokiet ir ſchlawe*, Br. G. *pridoket ir ſchlowe*, SG. = Br. G.

Z. 46. *Duſcha mana, tu platink*, Br. G. *Platink tu duſche mana*, SG. = Br. G.

Z. 47. *cziesti . . . . dewui*, Br. G. *czeſti . . . Diewa*, SG. = Br. G.

Hieran fügen Br. G. und SG. folgende Strophe: *Garba buk Diewui Tiewui* [SG. *Tewui*] | *Wiſſa ſwieta ſutwertoiui* | *Garba buk io mielam Sunui* | *Jeſui Chriſtui* [SG. übergeht *Chriſtui*] *muſu Ponui* [SG. *atpirktoiui*] | *Garba buk ir ſchwentai Dwaſſei* | *Wiſſu wiernu linkſmintoiei* | *Wienibe Traiczes* [SG. *Traices*] *ſchwentas* | *Garbink koſʒnas wiernas* | *Ir ios wiſſokius darbus* | *Schlowinkem per amſʒius* | *Brangaus io ſʒodzio maci* | *Platinkem ſilingai wiſſi* | *Amen.*

IV. Erbarm dich mein, o Herre Gott. LLD. I. 29 ff. = Br. G. p. 59 ff. = SG. p. 207 f.

Z. 1. *Suſimilk*, Br. G. *Suſſimilk*, SG. = Br. G.

Z. 2. *didzias malanes*, Br. G. *didzios malones*, SG. = Br. G.

Z. 3. *Duſſas . . ta neapgal*, Br. G. *Duſchas . . tas neapgal*, SG. *Duſches . . to neapgal*[1]).
Z. 4. *be tawęs . . ſweikatas*, Br. G. *be tawes . . iſchganima*, SG. = Br. G.
Z. 5. *malane*, Br. G. *malone*, SG. = Br. G.
Z. 6. *vßmirſſk*, Br. G. *vßmirſchk*, SG. = Br. G.
Z. 7. *ba ijpoliau aſch ig biauribes*, Br. G. *ba ipûliau eſch ing b.*, SG. = Br. G., doch *aſch* für *eſch*.
Z. 8. *nog*, Br. G. *nûg*, SG. *nûgi*.
Z. 9. *Apmazgak . . nog*, Br. G. *Apmaſgok . . nûg*, SG. = Br. G.
Z. 10. *nog wiſu*, Br. G. *nûg wiſſu*, SG. = Br. G.
Z. 11. *ſukius grekus*, Br. G. *ſiunkus griekus*, SG. *Sunkus griekus*.
Z. 12. *paßeidziaw gieribe*, Br. G. *paßeidziau geribe*, SG. = Br. G.
Z. 13. *wiſada ſukiei*, Br. G. *wiſſada ſunkiei*, SG. *wiſſada ſunkei*.
Z. 14. *jag priſch . . . . praſtaiau*, Br. G. *jog priſch . . . . praſtoiau*, SG. = Br. G., doch *prieſch*.
Z. 16. *jag ßadis*, Br. G. *Jog ßodis*, SG. = Br. G.
Z. 17. *malane wiſims*, Br. G. *malone wiſſiems*, SG. = Br. G.
Z. 18. *grekus gailintims*, Br. G. *griekus gailintiems*, SG. = Br. G.
Z. 19. *tiews . . malanus*, Br. G. *Diews . . malonus*, SG. = Br. G.
Z. 20. *dok malane*, Br. G. *dûk malone*, SG. = Br. G.
Z. 21. *ved . . . . ßadis*, Br. G. *wed . . . . Szodis*, SG. *Nes . . . . ßodis*.
Z. 22. *Paßiſt . . . . duſcha*, Br. G. *Paßinſt . . . . duſche*, SG. *Paßiſt . . . . duſchia*.
Z. 23. *jag*, Br. G. *Jog*, SG. = Br. G.

1) l. *nepagal*.

Z. 24. *gieribei*, Br. G. *geribei*, SG. = Br. G.
Z. 25. *pregtam*, Br. G. *priegtam*, SG. = Br. G.
Z. 26. *jag*, Br. G. *Jog*, SG. = Br. G.
Z. 27. *nari*, Br. G. *nori*, SG. = Br. G.
Z. 28. *narus*, Br. G. *narus*, SG. *norus*.
Z. 29. *bilati*, Br. G. *biloti*, SG. = Br. G.
Z. 30. *tektai iag*, Br. G. *tiktai iog*, SG. = Br. G.
Z. 31. *apmazgaſi*, Br. G. *apmaſgoſi*, SG. = Br. G.
Z. 32. *malaneſp* . . *neprieglauſi*, Br. G. *maloneſp* . . *nepriglauſi*, SG. *nepriglauſſi*.
Z. 33. *Apſchliek* . . . . *izapu*, Br. G. *Apſchlek* . . . . *Iſopu*, SG. = Br. G.
Z. 35. *pan*, Br. G. *Pon*, SG. = Br. G.
Z. 36. *greku*, Br. G. *grieku*, SG. = Br. G.
Z. 37. *dok mums werkientims*, Br. G. *dok mums werkentims*, SG. *důk mums werkentiems*.
Z. 38. *jag* . . *nari*, Br. G. *iog* . . *nori*, SG. = Br. G.
Z. 39. *greku* . . *nepawizdek*, Br. G. *grieku* . . *nepawiſdek*, SG. = Br. G.
Z. 40. *prim tu notremk*, Br. G. *tu pirm nutremk*, SG. = Br. G.
Z. 42. *dwaſe*, Br. G. *Dwaſſe*, SG. = Br. G.
Z. 43. *nog tawęs*, Br. G. *nůg tawes*, SG. = Br. G.
Z. 44. *milei* . . . . *prījimk*, Br. G. *mielei* . . . . *prijimk*, SG. *mielei* . . . . *prijmk*.
Z. 45. *palinſmik*, Br. G. *palinkſmink*, SG. = Br. G.
Z. 46. *padiek* . . . . . . *ßadziu*, Br. G. *padek* . . . . . . *ßodziu*, SG. = Br. G.
Z. 47. *predok* . . . . *ißganima*, Br. G. *pridůk* . . . . *iſchganima*, SG. = Br. G.
Z. 48. *kuria noſtaiau per ſugreſchima*, Br. G. *kurio nuſtoiau per ſugrieſchima*, SG. = Br. G.
Z. 49. *kieliu*, Br. G. *keliu*, SG. = Br. G.
Z. 50. *liauczias*, Br. G. *liaucziaus*, SG. = Br. G.
Z. 51. *greſchnigi*, Br. G. *grieſchnieghi*, SG.

*grieſchneghi*

Z. 52. *walia*, Br. G. *wale*, SG. = Br. G.

Z. 53. *nokielk nog*, Br. G. *Nokelk nůg*, SG. *Nukelk nůg.*

Z. 54. *ghadnas*, Br. G. *gadnas*, SG. = Br. G.

Z. 55. *paradik . . malane*, Br. G. *parodik . . malone*, SG. = Br. G.

Z. 57. *netrakſſti*, Br. G. *netrokſchti*, SG. = Br. G.

Z. 58. *eſchkati*, Br. G. *eſchkoti*, SG. *ieſchkoti.*

Z. 59. *grekus*, Br. G. *griekus*, SG. = Br. G.

Z. 60. *tą . . . . papekti*, Br. G. *Ta . . . . papeikti*, SG. = Br. G.

Z. 61. *ne peikiek . . . . afferas*, Br. G. *Ne peikiek . . . . Afferas*, SG. *Nępeikig . . . . affieras.*

Z. 62. *iß ſtiprias weras*, Br. G. *iſch ſtipros wieros*, SG. = Br. G.

Z. 63. *paradik . . malane*, Br. G. *parodik . malone*, SG. = Br. G.

Z. 64. *ved*, Br. G. *wed*, SG. *Nes.*

Z. 65. *Garbe teſta diewui tewui*, Br. G *Garba teſtow Diewui Tiewui*, SG. ebenso, doch *Tewui.*

Z. 66. *ſutwertaiui*, Br. G. *Sutwertoiui*, SG. *ſutwertoiui.*

Z. 67. *ſchlawe . . . . . . ia ſunui*, Br. G. *Schlowe . . . . . . ia ſ.*, SG. *Schlowe . . . . . . io ſ.*

Z. 68. *Jezui . . atpirktaiui*, Br. G. *Jeſui . . atpirktoiui*, SG. = Br. G.

Z. 69. *teſta . . dwaſei*, Br. G. *teſtow . . Dwaſſei*, SG. = Br. G.

Z. 70. *palikſmintaiei*, Br. G. *palinkſmintoiei*, SG. = Br. G.

Z. 71. *wenam dewui*, Br. G. *wienam Diewui*, SG. = Br. G.

Z. 72. *wiſu . . amßinoiu*, Br. G. *amßinuiu*, SG. = Br. G.

V. Wir glauben All an einen Gott.
LLD. I. 22. = Br. G. p. 20 f. = SG. p. 88 f.

Z. 1. *ijg wenagi*, Br. G. *ing wienaghi*, SG. = Br. G.
Z. 2. *ſutwertagi . . ſweta*, Br. G. *Sutwertoghi . . Swieta*, SG. = Br. G.
Z. 3. *jag . . . . tewu ſtaia*, Br. G. *Jog . . . . Tiewu ſtoia*. SG. = Br. G.
Z. 4. *ſau*, Br. G. *ſaw*, SG. = Br. G.
Z. 5. *nar . . . . cziefa*, Br. G. *nor . . . . czieſa*, SG. *nor . . . . czeſa*.
Z. 6. *nar ſaugati*, Br. G. *nur ſaugoti*, SG. *nor ſaugoti*.
Z. 7. *nog wiſa . . nar*, Br. G. *nug wiſſa . . . nar*, SG. *nug* [1]) *wiſſa . . nor*.
Z. 8. *varguſu ir ſilwatuſu*, Br. G. *Vargůſu in ſilwartuſu*, SG. *Wargoſu* [2]) *ir Silwartůſu*.
Z. 11. *maczij*, Br. G. *mace*, SG. = Br. G.
Z. 12. *ijng*, Br. G. *ing*, SG. = Br. G.
Z. 13. *wenatigi*, Br. G. *wienatighi*, SG. = Br. G.
Z. 14. *eſt . . tewu*, Br. G. *eſti . . Tiewu*, SG. = Br. G.
Z. 15. *macze*, Br. G. *mace*, SG. = Br. G.
Z. 16. *cziſtas pannas*, Br. G. *cziſtos pannos*, SG. *cziſtas pannos*.
Z. 17. *ſmagus*, Br. G. *ſmogus*, SG. = Br. G.
Z. 18. *malanes*, Br. G. *malones*, SG. = Br. G.
Z. 19. *greſchnus ſpraſuwuſioius*, Br. G. *grieſchnus praſuwuſius*, SG. = Br. G.
Z. 20. *nomires . . . . kriſaus*, Br. G. *numines . . . . kriſiaus*, SG. *numires . . . . kriſaus*.
Z. 21. *deiuiſtes . . macze*, Br. G. *Deiwiſtes . . mace*, SG. = Br. G.
Z. 22. *nomiruſiuiu*, Br. G. *numiruſuiu*, SG. = Br. G.

1) l. *nůg*. 2) l. *Wargůſu*.

Z. 23. *ig dwaſe ſchwentąie*, Br. G. *ing Dwaſſe ſchwentaghe*, SG. *ſchwentaie*.

Z. 24. *traicze . . wenatige*, Br. G. *Traice . . wienatije*, SG. = Br. G.

Z. 25. *ſilwartigus . . ligkſmin*, Br. G. *ſilwartingus . . linkſmin*, SG. = Br. G.

Z. 26. *malanes gis . . . neſchikſt*, Br. G. *malones ghi . . neſchikſcht*, SG. = Br. G.

Z. 27. *viſa werna krikſczianiſte*, Br. G. *wiſſa wierna krikſchczoniſte*, SG. = Br. G.

Z. 28. *ſtiprei*, Br. G. *ſtiprai*, SG. = Br. G.

Z. 29. *greku . . doſt*, Br. G. *ghrieku . . doſt*, SG. *grieku . . důſt*.

Z. 31. *pa karczias . . ſmertes*, Br. G. *pa karczios . . ſmertes*, SG. *pa karczos . . ſmerties*.

Z. 32. *dąngui*, Br. G. *dangui*, SG. = Br. G.

Z. 33. *tę ſu iu*, Br. G. *te ſu io*, SG. *tę ſu io*.

VI. Jesus Christus unser Heiland.

LLD. I. 34 f. = Br. G. p. 26 f. = SG. p. 118 f.

Z. 1. *iſchgielbetas*, Br. G. *iſchgielbetois*, SG. = Br. G.

Z. 2. *no malde . . tewa*, Br. G. *numalde . . Tiewa*, SG. = Br. G.

Z. 3. *kientegima*, Br. G. *kenteghima*, SG. = Br. G.

Z. 4. *nog . . . . . . iſchgielbeia*, Br. G. *Nug* [1]) . . . . . . *iſchgelbeia*, SG. = Br. G.

Z. 5. *nemirſſtumbim*, Br. G. *nemirſchtumbim*, SG. = Br. G.

Z. 7. *apſlepta ipatine donas*, Br. G. *apſlepta duonas ipatine*, SG. *kurs ųßſleptas ira důnoie*.

Z. 8. *taip ir gierti wine krauias ia ſchwentas*, Br. G. *taip ir ſawa kraughi gerti wine*, SG. = Br. G.

1) l. *nůg*.

Z. 9. *nar . . tap ſtalap*, Br. G. *nor . . top ſtalop*, SG. = Br. G.

Z. 10. *gierai*, Br. G. *gerai*, SG. = Br. G.

Z. 11. *kurſs . . ſtalap priszęks*, Br. G. *kurs . . ſtalop prißengs*, SG. = Br. G.

Z. 12. *malane . . amſżinà*, Br. G. *malone . . amßina*, SG. = Br. G.

Z. 13. *ßmagau turi garbinti diewa*, Br. G. *ßmogau garbink Diewa Tiewa*, SG. = Br. G.

Z. 14. *jag . . . . gierai gis*, Br. G. *jog . . . . gerai ghis*, SG. = Br. G.

Z. 15. *iag . . . . greku*, Br. G. *iog . . . . grieku*, SG. = Br. G.

Z. 16. *ſmertes biauras*, Br. G. *ſmerties biauros* SG. = Br. G.

Z. 17. *ſtiprei sżmagau . . tikieti*, Br. G. *ſtiprai ßmogau . . tikieti*, SG. *ſtiprei ßmogau . . tiketi.*

Z. 18. *jag taſai penukſſlas liganiu*, Br. G. *iog taſſai penukſchlas ligoniu*, SG. = Br. G.

Z. 19. *grekais apſwertas*, Br. G. *ghriekais apſw.*, SG. *grieku apſwertas.*

Z. 20. *ſukiu*, Br. G. *ſiunkiu*, SG = Br. G.

Z. 21. *malanes*, Br. G. *malones*, SG. = Br. G.

Z. 22. *eſchka ſchirdis grekais*, Br. G. *Eſchka ſchirdi ghriekais*, SG. *Eſchka ſchirdis griekais.*

Z. 23. *ſtalap . . . . . . greſchnas*, Br. G. *ſtalop . . . . . . grieſchnas*, SG. = Br. G.

Z. 24. *negautumbi piktaſes algas*, Br. G. *negautumbei piktoſes algos*, SG. = Br. G.

Z. 25. *greſchnij eikiet manęſp*, Ar. G. *grieſchni eiket maneſp*, SG. = Br. G.

Z. 26. *prileiſkiet ſuſimilti . . ſawęſp*, Br. G. *prileiſket ſuſſimilti . . ſaweſp*, SG. = Br. G.

Z. 27. *liekariaus ſweikims*, Br. G. *Liekoriaus ſweikiems*, SG. *Liekoraus ſweikiems.*

Z. 28. *ia makſla ſweikiegi . . vß ioka*, Br. G. *io mokſla ſweikieghi . . vßu iůka*, SG. *io mokſla ſweikeghi . . uß iůka.*
Z. 29. *ſawy*, Br. G. *ſawe*, SG. = Br. G.
Z. 30. *nomirty*, Br. G. *numirti*, SG. = Br. G.
Z. 31. *gielbeti*, Br. G. *gelbeti*, SG. *gelbeti.*
Z. 32. *ſau gali ſweikata doti*, Br. G. *ſau pagalba gali důti*, SG. *ſau gali pagalba důti.*
Z. 33. *ſchirdes wiſas*, Br. G. *ſchirdies wiſſos*, SG. = Br. G.
Z. 34. *ſkielpſi*, Br. G. *ſkelpſi*, SG. = Br. G.
Z. 35. *gierai prieſitaiſei*, Br. G. *gerai priſitaiſei*, SG. = Br. G.
Z. 36. *tu penukſlu*, Br. G. *tů penukſchlu*, SG. *tu* [1]) *penukſchlu.*
Z. 37. *Vaiſczaus ßmagau*, Br. G. *Waiſſiaus ßmogau*, SG. *Waiſsiaus ßmogau.*
Z. 38. *eßi*, Br. G. *eſſi*, SG. = Br. G.
Z. 40. *nog dewa tewa*, Br. G. *nugi Diewa Tiewa*, SG. *nug* [2]) *Diewa Tiewa.*

VII. Christe, der du bist Tag und Licht. LLD. I. 35 f. = Br. G. p. 85 f. = SG. p. 182.

Z. 1. *Chriſtau, dena . . . . ſchweſibe*, Br. G. *CHriſte diena . . . . ſchwieſibe*, SG. = Br. G.
Z. 2. *nactes nodęngij*, Br. G. *nakties nudengi*, SG. = Br. G.
Z. 3. *ſchweſibes ſchweſums*, Br. G. *ſchwieſibes ſchwieſums*, SG. = Br. G.
Z. 4. *ſchweſibe*, Br. G. *Schwieſibe*, SG. = Br. G.
Z. 5. *Praſcham . . . . weſchpatie*, Br. G. *Praſcham . . . . wieſchpatie*, SG. *Praſchom . . . . wieſchpatie.*
Z. 6. *ſaugak . . ſchita naktie*, Br. G. *Saugok . . ſchita nakte*, SG. *Saugok . . ſchito naktie.*

1) l. *tů*. — 2) l. *nůgi* (es sind 11 Sylben erforderlich).

Z. 7. *feſta . . tawyp athilſis*, Br. G. *teſtow . . tawip atilſis*, SG.' = Gr. B.
Z. 8. *predok . . ſchas*, Br. G. *pridůk . . ſchos*, SG. = Br. G.
Z. 11. *kuns iem ieib ne prylieptu*, Br. G. *kuns ieib iem nepriliptu*, SG. = Br. G.
Z. 13. *Akims . . dok mega pregimti*, Br. G. *Akkims . . důk miega prijmti*, SG. = Br. G.
Z. 14. *ſchirdig dok taweſp*, Br. G. *Schirdi důk tawes*, SG. *Schirdie důk tawes.*
Z. 15. *deſchine tawa mus te apgin*, Br. G. übergeht *mus* [1]), SG. = Br. G.
Z. 17. *Apgintaiau . . . . pawizdiek*, Br. G. *Apgintoiau . . . . pawiſdek* SG. = Br. G.
Z. 18. *ne preteliu*, Br. G. *neprietelus*, SG. = Br. G.
Z. 20. *kurius at pirkai per krauius*, Br. G. *Brangu krauiu tawa atpirktus*, SG. = Br. G.
Z. 21. *Atminkiek iau ant muſu pane*, Br. G. *Atminkeg iau ant muſu tu Pone*, SG. *Atminkeg ant muſu tu Pone* [2]).
Z. 23. *duſchas . . apſaugak*, Br. G. *duſchias . . apſaugok*, SG. = Br. G.
Z. 24. *nog . . neatſtak*, Br. G. *nůgi . . neatſtok*, SG. = Br. G.
Z. 25. *ſchaukiem . . . . ſchirdij*, Br. G. *ſchaukem . . . . . . ſchirdi*, SG. = Br. G.
Z. 26. *jeib mus tu neapleſtumbi*, Br. G. *jeib mus neapleiſtumbi*, SG. = Br. G.
Z. 27. *ſteikies muſump*, Br. G. *ſteikes muſumpi*, SG. = Br. G.
Z. 28. *pagalka . . . . . . priedok*, Br. G. *pagalba . . . . . . pridůk*, SG. = Br. G.
Z. 29. *Garbe . . . . dewui tewui*, Br. G. *Garba . . . . Diewui Tiewui*, SG. *Tewui.*

1) Wol absichtlich: die Vorlage lautet zwar: 'Beschirm u n s, Gottes rechte Hand'; aber der Vers verlangt acht Sylben. 2) Dem Verse fehlt eine Sylbe.

Z. 30. *ja*, Br. G. *Ja*, SG. *Jo*.
Z. 31. *irſu dwaſe .. duſchiu*, Br. G. *Ir ſu Dwaſſe .. duſchiu*, SG. *Ir ſu Dwaſſe .. duſchu*.
Z. 32. *amßinoiu amßiu*, Br. G. *amßinuiu amßiu*, SG. *amßinuiu amßu*.

5.

Die totale Abhängigkeit des Bretken'schen Textes von dem des Mosvidius liegt am Tage. Sie ist so gründlich, daß sie sich auch auf zwei Druckfehler erstreckt. Erstens nämlich wiederholt Br. G. das *kytreſia* (l. *kytres ia*) in II. 14 als *kitreſa*; zweitens das *ta neapgal* (l. *nepagal*) in IV. 3 als *tas neapgal* [1]). Aber sie wird auch noch durch einen anderen Umstand documentiert.

Bretken ist offenbar bemüht gewesen, die sieben Lieder seinem eigenen Dialekte anzupassen. Welchen Dialekt er zu der Zeit, als er Br. G. in Druck gab, geredet habe, dafür haben wir das klarste Zeugnis in den »Kollectas Alba Paſpalitas Maldas . . . iſch Wokiſchko ließuwio ing Lietuwiſchka pergulditas per Jana Bretkuna MDLXXXIX.« Die Sprache dieser Uebersetzung schließt sich darin an das hochlitauische an, daß sie *ů* und *o*, *ë* und *ė* fast ausnahmelos scheidet, in so fern aber an das nordlitauische, als sie inneres *ō* gelegentlich durch *ā*, auslautendes unbetontes *ō* sehr häufig (so stets *mana*, *tawa*, *ſawa*; im nominalen Gen. Sg. überwiegt -*ō*) durch *ă* ersetzt. Diese Gestalt sollten nun auch die in Rede stehenden Gesänge

1) Das *tas* müßte, wenn richtig, Nom. Plur. Fem. sein: 'unsere Seelen, die vermögen nicht'. Doch ist *tas* wahrscheinlich für *ta* verdruckt, da Bretken, wenn er an *ta* einmal änderte, dasselbe in *tos* corrigiert haben würde.

erhalten. Von den Correcturen, die Br. in dieser Absicht eingetragen hat, hebe ich folgende hervor, die hernach von Belang sein werden:

A. Langes *a* wird ersetzt durch *o*.

1) In *panas*: I. 30; II. 70, 79; III. 1, 44; IV. 35; VII. 21.

2) In *nareti*: IV. 27, 38; V. 5; VI. 9.

3) In *ſtati*, *ſtaweti*: IV. 14, 48, 65, 69; V. 3; VII. 7, 24. — Selbständig schreibt Br. *ſtow* III. 39.

4) In *bijati*: I. 27.

5) Im Gen. Sg. *ia*: I. 29; II. 71; III. 2, 41; — Selbständig *io* III. 38.

B. Langes *o* wird ersetzt durch *ů*.

1) In *doti*: I. 7, 10, 28; II. 43, 61, 69, 72, 91, 101, 113; IV. 20, 47 (*pridůk*); IV. 32; VII, 8 (*pridůk*), 13, 14, 28 (*pridůk*).

2) In *nog*: I. 17; II. 20, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 59, 71, 103, 111, 112, 119; III. 21, 22; IV. 8, 9, 10, 43; VII. 24; fälschlich *u* für *ů* V. 7; VI. 4, 40.

Präfix *no-* wird durch *nu-* ersetzt: II, 16, 94, 96; III. 18, 33; IV. 40, 48; V. 20, 22; VI. 2, 30; VII. 2.

3) Im Acc. Pl. Masc. der bestimmten Adjectiv-Declination: *karauienczůſius* II. 105.

C. Langes *u* wird ersetzt durch *ů*.

Im Loc. Pl. der masc. *a*-Declination: *ſilwartůſu* I. 26; *wargůſu* II. 18, V. 8.

D. Aus *ē* contrahiertes *i* wird ersetzt durch *ie*.

1) In dem Dat. Plur. Masc. der pronominalen Flexion: *gims* hergestellt zu *iems* II. 48, 98,

99, ähnlich *tims* II. 91, *turintims* II. 92, *grefchnims* II. 101, *liauientims* III. 21, *wifims* IV. 17, *gailintims* IV. 18, *fweikims* VI. 27.

2) In *prifch,* zu *priefch* corrigiert II. 51.

In ganz eben denselben Kategorien aber, in denen Bretken sichtbar zu ändern bestrebt war, tauchen nicht ganz selten Wortformen in der Gestalt auf, die ihnen Mosvidius gegeben hatte. So die folgenden:

Gegen A:

1) *Panu* II. 61.

2) *narus* IV. 28, *nar* V. 7; auch V. 6 ist *nar* aus *nur* herzustellen, da aus den vorliegenden Bretken'schen Texten ein *nureti* nicht nachgewiesen werden kann. (Anders Bezzenberger, z. Gesch. d. lit. Spr. 51, Anm. 5).

3) *ftawinczius* II. 50.

4) *bijam* III. 27.

5) *ia* I. 22; III. 27; IV. 67; VII. 30. Hierher gehört auch die Belaßung des Gen. Sg. *ta* IV. 13 gegen *to* III. 4.

Gegen B:

1) *pridok* II. 41; *pridoket* III. 45; *dok* IV. 37; V. 29 *doft.*

2) Präfix *no-* in *nokelk* IV. 53.

3) Der Acc. Plur. *kauienczofius* II. 106.

Gegen C:

*wargůfu in* [1]) *filwartufu.*

Gegen D:

1) *werkentims* IV. 37.

2) *prifch* II. 50, IV. 14.

1) Dies *in* habe ich Willent S. CIX als Beispiel für die Conjunction *in* unbeanstandet gelaßen. Diese Schonung gebührt ihm aber schon darum nicht, weil einige Zeilen weiter unten *numines* für *numires* verdruckt ist.

Es hat sich ergeben, daß Br. G. mit Kat. in zwei Liedern je einen Druckfehler gemeinsam hat. Ferner steht fest, daß die Sprache von Br. G. keine einheitliche ist, sondern Züge aufweist, die wir der Sprache des Bretken eigen wißen, daneben aber auch Züge, die der Sprache des Mažwids gehören. Beachtet man nun, daß gelegentlich ganze Verse im Drucke von 1589 genau ebenso aussehen, wie im Drucke von 1547 (vgl. IV. 37 *dok mums werkentims ischgirsti*), so wird man zu folgendem Urteile über die Redactionstätigkeit des Bretken gelangen: Bretken corrigierte ein Exemplar der früheren Liedersammlung flüchtig durch, und gab den in solcher Weise veränderten Druck an den Setzer; die sieben Lieder des Druckes von 1589 sind ein Abdruck der entsprechenden Lieder aus dem Drucke von 1547. Denn hätte Bretken die Lieder Wort für Wort abgeschrieben, so wären ihm weder die Fehler des Setzers entgangen, noch stünde eine Reihe von Wortformen in seinem Texte, die seinem Dialekte und seiner Orthographie zuwider laufen, noch hätte er III. 32 *kuria*, was nur Druckfehler für *kuriu* sein kann, gedankenlos in *kurio* geändert, noch endlich hätte er V. 26 mit der Correctur *malones ghi sawa mums neschikscht* (*ghi* für *ghis* wegen *dwase schwentqie*) sich begnügt, sondern er würde ihr V. 33 die von *su iu* in *su ia* haben folgen laßen, statt der man nun *su io* [1]) zu lesen bekommt.

Eine andere als directe Abhängigkeit des Bretken'schen Gesangbuches von dem des Mažwids ist nicht denkbar. Man erwäge nur, welche

1) Dies *io* steht im Widerspruch mit *tů*, wie VI. 36 für *tu* geschrieben wird.

Gestalt der handschriftlichen Aufzeichnung *x*, die zwischen Br. G. und Kat. vermittelt hätte, zugeschrieben werden müßte!

Nach diesem Nachweise darf ich wol als meine Vermutung aussprechen, daß die »Paraphraſis Permanitina poteraus Malda per Martina Moſwida iſchguldita«, welche Bretken ebenfalls 1589 herausgegeben hat, durch das gleiche Editionsverfahren auf uns gekommen ist, wie die sieben Hymnen des Katechismus von 1547: von der im Uebrigen hier herschenden, ganz mit derjenigen des Bretken übereinstimmenden Mundart hebt sich *greſchnoſius apiakintoſus* (PM. 2, = SG. p. 109) noch beredt genug ab.

6.

Als Sengstock die beiden größeren Uebersetzungen des Willent neu herausgab, begnügte er sich, wie ich bewiesen zu haben meine, damit, den alten Druck flüchtig durchcorrigiert wieder absetzen zu laßen. Seine im gleichen Jahre mit jenen beiden Neudrucken publicierten »Gieſmes atnaugintos« geraten hierdurch in den Verdacht, auf die nämliche Weise zu Stande gekommen zu sein. Sehen wir zunächst zu, in wie weit dieser Verdacht in Beziehung auf die sieben Mosvidischen Hymnen sich bestätigt.

Der Text der Hymnen I. III. IV. V. VI. VII, wie ihn Sengstock bietet, schließt sich an denjenigen des Bretken genau an. Doch zeigt er folgende Abweichungen, die von Wichtigkeit werden:

A. Langes *a* ist ersetzt durch *o*.

Durchweg im Gen. Sg. *ia* I. 22; III. 27; IV. 67; VII. 30; selbständig *to* IV. 3.

B. Langes *o* wird ersetzt durch *ů*.

1) In dem Verbum *doti*: IV. 37. V. 29.

2) In dem Instrumental *to*: *tůiau* III. 33.

C. Langes *u* wird ersetzt durch *ů*.

In dem Loc. Plur. *ſilwartuſu*: V. 8 [1]).

Mit diesen Abweichungen, die ohne Frage eben so viele Correcturen des Sengstock sind, stehn folgende Tatsachen nicht im Einklange:

Zu A: daß IV. 13 *ta man wiſſada ſunkei gail* zu lesen ist;

Zu B: 1) daß III. 45 *pridoket*,
2) daß V. 33 *ſu io* unverändert geblieben ist.

Zu C: daß der Laut *uo*, welchen Sengstock, wie aus seinen Correcturen in B und C hervorgeht, mit *ů* wiedergegeben hat, dreimal in SG. als *u* erscheint, und zwar an Stellen, an denen auch Br. G. *u* aufweist: V. 7; VI. 4, 40.

Also auch die Sprache von SG. zeigt ein doppeltes Gesicht: im dritten und fünften Hymnus ein *o*, welches ein *ů* sein möchte; im vierten ein *a*, für welches *o* am Platze sein würde; im fünften und sechsten drei *u*, welche gerne *ů* geschrieben wären. Und alle diese mit Sengstocks sprachlichen Gewohnheiten sich kreuzenden Wortformen zugleich in Br. G., dem Buche, welches Sengstock ‘erneuert’ zu haben bekennt. Dazu kommt noch Folgendes. In IV. 3 stimmen SG. und Br. G. überein bezüglich des falschen *apgal*. Ferner V. 26 liest S. mit Br. *malones ghi ſawa mums neſchikſcht* für *malanes gis* etc. des Katechismus, findet sich aber durch die Annahme

1) Für *vargůſu in ſilwartuſu* liest SG. *wargoſu ir ſilwartůſu*. Das *o* des ersten Locativs erkläre ich mir als Ablegefehler.

dieser Aenderung (oder gar dieses Druckfehlers) nicht gemüßigt, von dem *ſu io* in Z. 33 abzuweichen, wozu doch schon der Dialekt geraten hätte. Und in VII. 15 recipiert Sengstock eine unglückliche Aenderung (Druckfehler?) seines Vorgängers, dessen Text gegen die Vorlage *mus* übergeht. An fünf Hymnen also haben wir Ausstellungen zu machen gehabt, zu deren Erklärung wir in allen Fällen auf die Beschaffenheit von Br. G. recurrieren konnten. Das ist Grund genug, um die Folgerung zu ziehen: Die Lieder III. IV. V. VI. VII. hat Sengstock aus Br. G. nach flüchtigem Durchcorrigieren dieses Buches abdrucken laßen. Und da der Text von I in SG. und Br. G. fast durchweg identisch ist, so darf jene Folgerung auch auf diese Nummer ausgedehnt werden.

Absichtlich habe ich bisher von dem zweiten Liede, *O Diewe kurs dangui eſſi*, nicht gesprochen. Zwar daß auch dieses nichts weiter als Abdruck ist, lehrt die Wiederholung des sinnlosen *kitreſia* (Z. 14); allein Vorlage scheint mir für dies Lied nicht Bretken sondern Mosvidius gewesen zu sein.

Das ergibt sich zunächst daraus, das zwei offenbare Verbeßerungen des Bretken bei Sengstock nicht recipiert erscheinen: Z. 4 steht *Wenibe* gegen die Sylbenzahl (alle vierten Verse bestehn aus acht Sylben; Br. *Wienib*), Z. 27 *neapleiſk* gegen den Reim (Br. *nepraſtok*) in Uebereinstimmung mit dem Katech. von 1547. Es kommt aber auch ein sprachliches Moment hinzu. Br. G. p. 57 steht *Idant moteriſchkiems ſiunkiems* | *ßindanczioms linkſma waiſiaus pagimdima dů̆tumbei.* Dem entspricht SG. p. 194 *Idant motriſchkems ſunkioms ßindanczoms linkſma waiſaus pagimdima dů̆tumbei*; Sengstock hat

also für *ſiunkiems* geschrieben *ſunkioms*, nicht etwa *ſunkiams*. In unserem Liede aber finden wir Z. 87/88 *ſilpnams bei ſerganczams* || *Ing tawe wiena tikinczams* gegen Br. G. *ſilpnoms* . . *ſerganczioms* . . . . . . *tikinczioms*, aber in Uebereinstimmung mit Kat. *ſylpnams* . . *ſerganczиams* . . . . . . *tikienczиams*. Hätte Sengstock nun Br. G. zur Druckvorlage bestimmt gehabt, so würden wir diese Dative, die seiner Gewohnheit zuwider laufen, im Neudrucke nicht antreffen; dieselben können nur aus dem älteren Drucke herübergenommen sein. Warum der Herausgeber in diesem Falle bis auf Mažwids zurückgriff, läßt sich natürlich nicht bestimmt angeben. Daß ihm aber die Berücksichtigung der ursprünglichen Faßung zugetraut werden darf, erhellt daraus, daß er das Lied '*Nun laſt vns den Leib begraben*' (SG. p. 164) nicht in der Form 'erneuert', in der es Br. G. No. 56 (p. 89) mitgeteilt wird, sondern in der, welche Br. an den Schluß von PM setzt mit der Bemerkung: 'Graßi gieſme giedama pakaſant kuna ßmogaus numiruſio, iſch pirmo teipo perguldita'.

Es ist nachgewiesen, daß Sengstock die gleichen Kirchenlieder, die Bretken aus dem Katechismus von 1547 hat abdrucken laßen, zum größten Teile nach dem Werke seines Vorgängers wiederholt hat. Den gleichen Nachweis kann ich nun auch für eine Reihe von Liedern erbringen, die noch nicht im Katechismus von 1547 stehn, sondern zuerst von Bretken, vermutlich nach den Aufzeichnungen der Uebersetzer, bekannt gemacht worden sind.

Daß der Text von SG. auf dem von Br. G. beruht, ergibt sich in erster Linie daraus, daß er Druckfehler von Br. G. wiederholt. Ich verzeichne:

Br. G. No. 34 (p. 43) *Ka esch pats darau ir mokia* ('Was ich getan hab' und gelehrt') = SG. p. 128 *Ką esch pats darau ir mokia.* — l. *mokiau.*

Br. G. No. 56 (im Anhang von PM.) *turies dide dziauksma* ('er wird genesen') = SG. p. 164 *tures dide dziauksma.* — l. *didi.*

Br. G. No. 59 (p. 93) *Numimasgok . . . ir baltink Sniegu budu* ('schneeweiß') = SG. p. 215. — l. *Sniega budu.*

Br. G. No. 72 (p. 118) *Sekdams paklusnuma* ('mit Unterwürfigkeit') = SG. 142. — l. *paklusnumu.*

Man wird keine Neigung haben, von Sengstock zu vermuten, daß er einen Druckfehler wie *mokia* gedankenlos nachgeschrieben habe. Dann bleibt aber zur Erklärung des gemeinsamen Fehlers nur die Annahme übrig, daß die betreffende Stelle in SG. aus Br. G. abgedruckt sei. Natürlich aber, was für die eine Stelle recht ist, ist für die andere billig; demnach führen bereits vier Stellen zu der Ansicht, SG. sei Abdruck von Br. G.

Zu ihnen gesellen sich drei weitere, an denen Sengstock verfehlte Uebersetzungen recipiert hat. Nämlich die folgenden:

Br. G. No. 19 (p. 22) *Wissas kaltes tu mums atleisk | mus smutit emus neperleisk* ('All unsre Schuld vergib uns, Herr, daß sie uns nicht betrübe mehr'). SG. p. 90 *ghiemus* für *emus*, während man femininalen Dativ erwartet.

Br. G. No. 30 (p. 37) *Jo geribe asch wierisiu | Kure man ßad brangu ßodi* ('die mir zusagt sein wertes Wort'); SG. p. 213 *Kuri* für

*Kure.* — Auffällig ist schon *geribe* für *geribei* oder *geriben*; der Relativsatz enthält jedesfalls einen Druckfehler: es blieb S. überlaßen, von den beiden nahe liegenden Correcturen gerade diejenige zu wählen, die vom Uebel war.

Im gleichen Liede: *eſti piemo gieraſſis | Jſraeli iſchgananſis | Nůg ſawa grieku wiſſu*; SG. p. 214 wird das verkehrte *ſawa* wiederholt.

Die Reproducierung dieser Misverständnisse würde für sich allein nicht beweisen, daß die Lieder von SG., in denen sie vorkommen, aus Br. G. abgedruckt seien: denn so gut ein Uebersetzer Torheiten schreiben kann, so gut kann ein Abschreiber diese Torheiten passieren laßen. Wenn aber gegen das Werk, welches die Fehler wieder aufwärmt, bereits anderweitige Verdachtsgründe vorliegen, die dasselbe in die Classe nachläßig corrigierter Abdrücke zu setzen zwingen, so verstärkt die Wiederholung der aufgezählten Misverständnisse durch das gleiche Werk unsern Verdacht, indem wir uns die letzteren auf die gleiche Weise erklären können, auf die wir uns die Verschleppung der Druckfehler erklären müßen.

Noch bündiger belehrt uns über das Verhältnis von SG. zu Br. G. die Untersuchung von Orthographie und Sprache, die in den Liedern von SG. erscheinen. Und zwar vor Allem eine Untersuchung, die nach Darstellung und Vertretung des modernen hochlitauischen *ů* fragt. Ich führe dieselbe an der Hand der diesbezüglichen Abweichungen, die SG. gegen Br. G. zeigt.

I. In Br. G. stehn zwei *uo*, für welche SG. *ů* einsetzt: Br. G. No. 21 (p. 26) *apſlepta duonas ipatine* = SG. p. 118 *kurs uʃſleptas ira*

*důnoie* (oben S. 616); Br. G. No. 15 (p. 17) *taw mes wiſſi mus duome* = SG. p. 83 *taw mes wiſſi ſaw důme.*

II. In Br. G. stehn einige *ů* an Stellen, wo man *u* erwartet; in SG. kommt kein einziges dieser *ů* zu Tage: *duſchiů* Br. G. No. 4 (p. 5) = *duſchiu*, SG. p. 13; *dangůn* Br. G. No. 41 (p. 68) = *dangun* SG. p. 102; *bůti*, *bůk* Br. G. No. 56 (im Anhang von PM.) = *buti*, *buk* SG. p. 164; *kůnu* Br. G. No. 66 (p. 107) = *kunu*, SG. p. 140; *důma* Br. G. No. 67 (p. 109) = *duma* SG. p. 98; *namů* Br. G. No. 69 (p. 112) = *namus* SG. p. 152. [l. *namu*, reimt auf *ſkadu*].

III. In Br. G. stehn einige *u* an Stellen, wo man *ů* erwartet; in SG. sind folgende dieser *u* durch *ů* ersetzt: *nug* Br. G. No. 1 [2mal], 5. 9. 19. 20 [2m.]. 35, p. 1. 7. 11. 22. 25. 44 = *nůg* SG. p. 1 [2m.]. 24. 48. 90. 93 [2m.] 161; *tuiaus* Br. G. No. 2 (p. 3) = *tůiaus* SG. p. 12; *duſt* Br. G. No. 3 (p. 4), 10 (p. 12), 26 (p. 33), *dudi* No. 14 (p. 16), *dudams* No. 20 (p. 23) = *důſt*, *důdi*, *důdams* SG. p. 11. 49. 209. 75. 92; *didziughi* Br. G. No. 4 (p. 6) = *didziůghi* SG. p. 14; *meluk* Br. G. No. 16 (p. 19) = *melůk* SG. p. 85; *namuſu* Br. G. No. 56 (im Anhang von PM.) = *namůſu* SG. p. 164; *prapulime* Br. G. No. 72 (p. 117) = *prapůlime* SG. p. 141.

IV. In Br. G. stehn sehr viele *o* an Stellen, wo man im hochlitauischen *ů* spricht; in SG. sind folgende dieser *o* durch *ů* ersetzt:

1) in *důti*: *doſt* Br. G. No. 3 (p. 4), 22 (p. 28). 23 (p. 30) = *důſt* SG. p. 11. 122. 200; *dok* Br. G. No. 8 (p. 10). 13 (p. 15; 2mal). 14 (p. 16). 15 (p. 17; 4mal). 16 (p. 18). 19 (p. 23). 22 (p. 27). 26 (p. 33) = *důk* SG. p. 31. 73 [2m.]. 75. 83 [4mal]. 85. 91. 122. 209; *dokem*

Br. G. N. 9 (p. 11) = *dūkem* SG. p. 48; *nuſſidos* Br. G. No. 47 (p. 79) = *nuſſidūs* SG. p. 225; *doczia* Br. G. No. 59 (p. 94) = *dūczia* SG. p. 215. — So auch in *jūkti* und Verwantem: *apioket* Br. G. No. 24 (p. 31) = *apiūket* SG. p. 201; *apioka* Br. G. No. 28 (p. 35) = *apiūka* SG. p. 212; *apioku* Br. G. 58 (p. 91) = *apiūku* SG. p. 203; *apiokts* etc. Br. G. No. 63 (p. 101) = *apiūkts* etc. SG. p. 40. — Und in *kopa* Br. G. No. 70 (p. 114) = *kūpa* SG. p. 177.

2) in *nūg*: *nogi* Br. G. No. 14 (p. 16) = *nūgi* SG. p. 74; *nog* Br. G. No. 27 (p. 34), 28 (p. 35). 32 (p. 41). 34 (p. 42) = *nūg* SG. p. 127. 153. 209. 212.

3) in der 1. Sg. Präs. und Fut. Med.: *werczios* Br. G. No. 46 (p. 77) = *wercziūs* SG. p. 150; *elgſios* Br. G. No. 69 (p. 113) = *elgſiūs* SG. p. 153; *pagieſʒios* Br. G. No. 75 (p. 126) = *pagieſchiūs* SG. p. 167.

4) im Nom. Sg. der *n*-Stämme: *wando* Br. G. No. 27. 63. (p. 34. 101) = *wandū* SG. p. 209. 41; *piemo* Br. G. No. 30 (p. 37) = *piemū* SG. p. 214.

5) im Instr. Sg. Masc. der Pronomina und der bestimmten Adjectivdeclination: *ſcho czeſu* Br. G. No. 27 (33) = *ſchiū czeſu* SG. p. 209; *brangoiu* Br. G. No. 36 (p. 50) = *brangūiu* SG. p. 135. — Daher auch in *tūjaūs*, *tūjaū*: *toiaus* Br. G. No. 40 (p. 67), 63 (p. 101) = *tūiaus* SG. p. 40. 211.

6) im Acc. Plur. Masc. der gleichen Kategorieen: *kurios* Br. G. No. 28 (p. 34) = *kuriūs* SG. p. 212; *ios* Br. G. No. 69 (p. 113) = *iūs* SG. p. 153; *tos*, Br. G. No. 75 (p. 127) = *tūs* SG. p. 168; *iſchrinktoſius* Br. G. No. 75 (p. 126) = *iſchrinktūſius* SG. p. 168.

7) Im Loc. Plur. der masculinen *a*-Stämme:

*wargoſu* Br. G. No. 58 (p. 92) = *wargůſu* SG. p. 203; *Szodzioſu*, *griekoſu* Br. G. No. 59 (p. 93) = *Szodziůſu*, *griekůſu* SG. p. 214.

8) im Stammauslaut einiger Verba: *rupeſcziodama* Br. G. No. 30 (p. 37) = *rupeſczůdama* SG. p. 214; *neiſchmerota* BG. No. 36 (p. 45) = SG. *neiſchmerůta* SG. p. 132.

Die umgekehrte Ersetzung von *ů* durch *o* kommt nur 2mal vor: *ßmů* Br. G. No. 20 (p. 24) = *ßmo* SG. p. 92; und *iſchwadůtu* Br. G. No. 2 (p. 2) = *iſchwadotu*. SG. p. 11. Oben S. 615 war ähnlich *wargoſu ir ſilwartůſu* für *wargůſu* etc. zu verzeichnen; ich kann auch die beiden letztgenannten *o* nur als Druckfehler betrachten.

Aus I geht deutlich hervor, daß Sengstock in den Worten *dů'na* und *dů'ti* den Wurzelvocal in einer Weise gesprochen und geschrieben hat, wie man ihn heut zu Tage im hochlitauischen Dialekte spricht und schreibt. Nicht *dūna*, *dūti*, weil Sengstock kein *ů* = *u* aus Br. G. übernommen hat; nicht *dona*, *doti*, weil Sengstock aus den Schreibungen der Vorlage *duona*, *duome* die entsprechenden Formen mit *o* leicht vermittelst Streichung des *u* hätte herstellen können. Gegen die erstere Annahme streiten alle Fälle von II; gegen die andere zeugen alle Beispiele von IV, 1).

Aus II geht deutlich hervor, daß Sengstock die Schreibung *ů* = *u* nicht zu der seinigen gemacht hat: sonst könnten die *ů* = *u* nicht mit solcher Consequenz durch *u* ersetzt sein — mit einer Consequenz, die die Annahme eines Zufalls verbietet. Es ist wahr, daß in den Text von SG. manche neue *ů* = *u* eindringen und umgekehrt manche *u* = *ů*: ich verzeichne ad 1) *ſůnkus*, *kůnelia* SG. p. 1; *kůria* (102); *nupůlti*

(162); *thû* (225. 226); *jû* (225); *dekûiu* (225); ad 2) *nug* p. 6. 41. 50. 72. 88. 90. 98. 99. 102. 103. 104. 122, *nugi* p. 84. 164, *nu* p. 162; *duk* p. 5, *duſ*, *dudams* p. 6; *tu* p. 119. Aber daß die Abweichungen letzterer Art dem Setzer gehören können, muß daraus geschloßen werden, daß dem *twerios* ('ich halte mich') Br. G. No. 69 (p. 113) in SG. p. 153 *twerus*, mit andern Worten: einem *o*, das in SG. sonst durch *û* ersetzt wird und für das Sengstock sicher nicht *u* gewollt haben kann, ein *u* entgegen steht; und daß *duk*, *duſ*, *dudams* dem Setzer gehören müßen, wird durch *duome*: *dûme* außer Zweifel gesetzt. Weisen wir nun alle *u* für *û* dem Setzer zu, so dürfen wir auch die *û* für *u* auf seine Rechnung stellen. Wer von da aus folgert: wenn die eben besprochenen *û* für *u* und desgleichen die *u* für *û* von dem Setzer herrühren, so verlieren auch die *û* in III und die *u* in II ihren Wert — dem ist zu erwiedern: der Wert der *û* in III ist verbürgt durch die Lesungen von SG. in I und IV, und der Wert der *u* in II ist gesichert durch die Consequenz, mit der sie für die *û* eintreten.

Aus III geht deutlich hervor, daß die Wiederholung eines *u* = hochlit. *û* nicht in der Absicht des Sengstock gelegen haben kann. Folglich ist jedes derartige *u*, das SG. mit Br. G, gemeinsam hat, entweder aus Br. G. abgedruckt — dann hat Sengstock die Stelle übersehen; oder das *u* läuft einer Correctur des Sengstock entgegen — dann ist *u* zu beurteilen wie in *twerus*. Die Gemeinsamkeit des Fehlers in Br. G. und SG. beweist mithin an und für sich noch nicht, daß die Stelle, welche den gemeinsamen Fehler enthält, durch Abdruck von Br. G. nach SG. geraten ist; liegt aber für ein Lied noch ein weiteres Indicium dafür vor, daß S. es nicht

abgeschrieben haben kann, so dient das gemeinsame falsche *u* dazu, unseren Verdacht zu verstärken. — Achtmal treffen wir in beiden Drucken *u* für *ů* an, und zwar stets in *nug*: Br. G. No. 10 (p. 11), 19 (6mal; p. 21—23), 22 (p. 28) = SG. 49. 90/91. 122.

Aus IV geht deutlich hervor, daß die Wiederholung eines *o* = hochlit. *ů* nicht in der Absicht des Sengstock gelegen haben kann. Folglich ist jedes derartige *o*, das SG. mit Br. G. gemeinsam hat, entweder aus Br. G. abgedruckt — dann hat Sengstock die betreffende Stelle übersehen; oder das *o* läuft einer Correctur des Sengstock entgegen — dann sind *wargoſu*, *ßmo*, *iſchwadotu* zu vergleichen. Betrachten wir zunächst die Beispiele:

1) in Wurzelsylben: *dokem* Br. G. No. 6. (p. 8) = *dokem* SG. p. 15; *pridok* Br. G. No. 19 (p. 22) = SG. p. 91; *prapolims* Br. G. No. 42 (p. 70) = SG. p. 104.

2) im Stammauslaut: *iſchmerota* Br. G. No. 5 (p. 7) = SG. p. 24; *meloſi* Br. G. No. 42 (p. 71) = SG. p. 104.

3) in der 1. Sg. Präs. und Fut. Medii: *priſitikioſi* Br. G. No. 41 (p. 69) = SG. p. 103; *twerioſi* Br. G. No. 45 (p. 76) = SG. p. 99; *ſkundzioſe* Br. G. No. 69 (p. 111) = *ſkundzioſu* [l. *oſe*] SG. p. 152; *liubijos* Br. G. No. 73 (p. 119) = SG. 142.

4) im Nom. Sg. der *n*-Stämme: *wando* Br. G. No. 20 (p. 25) = SG. p. 93; *ßmo* Br. G. No. 20 75 (p. 23. 125) = SG. p. 92. 166; *piemo* Br. G. No. 2 (p. 3) = SG. p. 12.

5) im Instr. Sg. Masc. der Pronomina und der bestimmten Declination: *ſu kurio* Br. G. No. 42 (p. 71) = SG. p. 105; *ſchito keliu* Br. G. No. 46 (p. 77) = SG. p. 151; *ſchio czeſu* Br. G.

No. 70 (p. 114) = SG. 176; *manoiu* Br. G. No. 66 (p. 105) = SG. p. 138; *toiaus*, *toiau* Br. G. No. 5 (p. 7), 27 (p. 33), 41 (p. 69, 2mal), 66 (p. 105), 75 (p. 126) = SG. 24. 102. 103. 139. 167. 209.

6) im Acc. Plur. Masc. der Pronomina: *ios* Br. G. No. 69 (p. 112) = SG. 153; Br. G. No. 75 (p. 126. 127) = SG. p. 167. 168.

7) im Loc. Plur. Masc. der *a*-Stämme: *iosa* Br. G. No. 13 (p. 15) = SG. p. 72.

Die Fälle, in denen das *o* Br. G. und SG. zugleich angehört, sind so zahlreich, daß wir die oben offen gehaltene Möglichkeit, der Setzer habe eine Correctur des Sengstock übersehen, ruhig außer Acht laßen dürfen. Dann aber müßen wir, da Sengstock die *o* nicht geschrieben haben kann, annehmen, daß dieselben aus dem alten Drucke stammen, daß somit der letztere Vorlage für SG. gewesen ist. Nun haben wir in folgenden Liedern ein oder mehrere solche *o* zu verzeichnen: in No. 2. 6. 13. 19. 27. 45. 46. 70. 73 je eines, in No. 5. 20. 66. 69 je zwei, in No. 41. 42 drei, in No. 75 vier. Also je eine, je zwei, ja auch drei oder gar vier Stellen in diesen Liedern sind bei Sengstock nach dem Drucke von 1587 wiederholt. Dafür darf man einfach sagen: die ganzen Lieder sind nach diesem Drucke wiederholt; die Nummern 2. 5. 6. 13. 19. 20. 27. 41. 42. 45. 46. 66. 69. 70. 73. 75 hat Sengstock aus Br. G. abdrucken laßen.

Ich bemerke noch, daß von diesen in SG. wiederkehrenden Liedern, welche *o* statt *ū* enthalten, uns die No. 19 durch eine von SG. 'erneuerte' falsche Uebersetzung bereits bekannt ist (S. 628); außerdem aber dadurch, daß sie

übereinstimmend bei Br. und S. sechsmal *nug* bietet (S. 634). Damit ist auch dem *u* dieses *nug* das Urteil gesprochen.

Es ist eine zweite Eigentümlichkeit des Sengstock, daß er *i* = *ë* durch *ie* zu ersetzen bemüht ist. Auch sie haben wie früher, wo wir das Schicksal der Mosvid'schen Hymnen in SG. verfolgten, schon zum Ausdruck gebracht gefunden: aus dem *priſch* der Hymnen II (Z. 50) und IV (Z. 14) stellte S. *prieſch* her. Durchmustern wir nun die übrigen Lieder des S. auf dies Wort hin.

Geändert hat Sengstock *Priſchtarauſis*, *priſch* Br. G. No. 58 (p. 92), 63 (p. 103) zu *prieſchtarauſis*, *prieſch* SG. p. 203. 186; dagegen steht *priſchtaraukim* Br. G. No. 67 (p. 108) und zweimaliges *priſch* Br. G. No. 75 (p. 126) auch in SG. (p. 98. 167).

Das 75. Lied enthält somit außer vier nicht-Sengstock'schen *o* für *ů* auch zwei nicht-Sengstock'sche *i* für *ë*; alles zum Beweise, daß dasselbe aus Br. G. abgedruckt ist. Zu den abgedruckten Liedern kommt nun auch das 67. der Bretken'schen Sammlung: denn Sengstock kann das *priſch* nicht geschrieben haben.

Drittens ist von Sengstock zu berichten, daß er die Locative Singularis von masculinen *a*-Stämmen und Pronominibus auf *-e*, nicht auf *-i* ausgehn läßt. Zum Beweise diene *ſoſte, mieſte, czieſe, koßname czieſe, ßiwate* SG. p. 1. 15. 150. 193. 226 für *ſoſti mieſti*, *czieſi*, *koßnami czieſi*, *ßiwati* Br. G. No. 1 (p. 1), 6 (p. 8), 46 (p. 77), 37 (p. 56), 47 (p. 79). Wenn also die Locative *dori* Br. G. No. 19 (p. 22: vgl. Bezzen-

berger S. 98[1])), *grieki* Br. G. No. 20 (p. 25), *kiek daikti* Br. G. No. 61 (p. 97), *tikeghimi Chriſtuſa nupelnimi* Br. G. No. 72 (p. 117) in SG. wieder kehren (p. 90. 93. 5. 141), so kann dies Sengstock nicht gewollt haben: er hat die Lieder No. 19. 20. 61. 72 nach flüchtiger Correctur aus Br. G. abdrucken laßen.

Die Nummern 19 und 20 sind schon oben unter denen verzeichnet, welche *o* für *û* enthalten; aus dem 72. Liede ist der gemeinsame Druckfehler *pakluſnuma* S. 628 hervorgehoben.

Endlich bemerke ich, daß Sengstock den Genetiv *ia* sechsmal durch *io* ersetzt: *ia* Br. G. No. 42 (p. 70), 67 (p. 107. 108), 72 (p. 118, 3m.) = *io* SG. p. 104. 97. 142; vgl. S. 624. Die *ia*, welche SG. p. 40. 49. 212 in Uebereinstimmung mit Br. G. No. 63 (p. 101), 10 (p. 12) und 28 (p. 35) stehn, können von Sengstock nicht geschrieben, sondern nur dadurch nach SG. geraten sein, daß der Setzer die betreffenden Lieder aus einem schlecht durchcorrigierten Exemplare von Br. G. abzusetzen hatte. Mithin dürfen auch die drei Nummern 10. 28. 63 als von Sengstock abgedruckt angesehen werden.

Für fünf von den sieben Liedern des Mažwids, die von Bretken recipiert wurden, habe ich nachgewiesen, daß sie von Sengstock fast völlig in der Form abgedruckt worden sind, die ihnen Bretken gegeben hatte. Von einem weiteren Liede dieser Sammlung konnte wenigstens ge-

1) Bei dieser Gelegenheit erwähne ich, daß Br. G. No. 37 p. 55 *Nûg perkunas ßiebu ir nepagadu*, woraus a. a. O. ein Nominativ *perkuna* gefolgert wird, SG. p. 192 durch *Nûg perkuna ßaibu* etc. vertreten ist.

zeigt werden, daß es durch Abdruck 'erneuert' worden ist, wenn auch nicht durch Abdruck aus Br. G. Von diesen Ergebnissen aus durfte der Schluß gewagt werden, daß auch das letzte der sieben Lieder von Sengstock nach dem Drucke wiederholt worden sei.

Nach Abzug dieser sieben Hymnen bleiben noch 62, welche SG. mit Br. G. gemeinsam hat. Davon kommen für uns No. 48. 57. 68. 71 nicht in Betracht, weil hier SG. einen von Br. G. vielfach abweichenden Text gewährt, für den Herausgeber also eine andere Aufzeichnung maaßgebend gewesen ist oder gewesen sein kann. Auch No. 37 scheide ich aus: Sengstock hat hier die Anordnung verändert, die Nummer ist so correct gedruckt, daß ich als Druckvorlage eine Abschrift des Sengstock, nicht den Druck des Bretken ansehe. Somit haben wir mit noch 57 Liedern zu rechnen. Von diesen Liedern sind No. 2. 5. 6. 10. 13. 19. 20. 27. 28. 41. 42. 45. 46. 61. 63. 66. 67. 69. 70. 72. 73. 75, also 22, aus Br. G. nachweislich abgedruckt; nachweislich abgedruckt: denn SG. reproduciert in ihnen Formen, die Sengstock's Sprachgebrauch zuwider laufen, und deren Wiedererscheinen in SG. nun daraus zu erklären ist, daß sie von Sengstock in dem Drucke, den er zur Vorlage bestimmt hatte, übersehen worden waren. Zu diesen zweiundzwanzig Liedern kommen drei weitere (No. 34. 56. 59), welche übereinstimmend in Br. G. und SG. an je einer Stelle verdruckt sind, sowie ein viertes (No. 30), aus welchem SG. zwei Misverständnisse wiederholt. Das sind Anzeichen genug dafür, daß das ganze Sengstock'sche Gesangbuch, soweit es mit Br. G. identisch ist, durch Abdruck des letzteren hergestellt wurde. SG. ist also in diesem Teile gar keine selbständige

Quelle; der Druck verdient nur da Beachtung, wo er von Br. G. abweicht.

Diese Abweichungen im Einzelnen aufzuzählen ist hier nicht der Ort. Ich bemerke, daß sie fast einzig in der Schreibung der sogenannten Erweichung und in der Setzung der Nasalvocale bestehn. In die Abweichungen der ersteren Art weiß ich kein Gesetz zu bringen: es ist schwer zu sagen, wo der Anteil des Setzers aufhört und der des Herausgebers anhebt. Ueber die Nasalvocale in SG. hoffe ich demnächst ausführlich zu sprechen; so mag hier die allgemeine Bemerkung verstattet sein, daß aus der Art und Weise ihrer Behandlung bei Sengstock sich ebenfalls entnehmen läßt, daß ein oberflächlich durchcorrigiertes Exemplar von Br. G. die Vorlage für SG. gewesen ist. In Br. G. nämlich werden die Nasalvocale entweder gar nicht oder als Vocal plus Nasal geschrieben; also für *ą*, *ę* erscheint entweder *a*, *e* oder *an*, *en*. Bei Sengstock werden viele von den *a*, *e* durch *ą*, *ę*, *an*, *en* wiedergegeben, aber durchaus nicht alle; d. h. Sengstock hat Br. G. nicht systematisch auf diesen Punct hin durchgesehen, er hat sich vielmehr mit gelegentlichen Aenderungen begnügt. Ich kann die Abhängigkeit des Sengstock'schen Gesangbuches von Br. G. auch in dieser Hinsicht vorläufig nicht beßer zur Anschauung bringen, als durch Mitteilung folgender Strophe:

Br. G. No. 40, pag. 66.

***Jeib Pons Diews mums nepagelbas | Kerſchiant neprieteliams | Jeib bilas muſu neſergas | Tenai ant aukſchta dangaus | Jeib Iſrael neapginas | Jr neprieteliu neramdans | Jau butumbim praßuwe.***

SG. p. 210.

***Jeib Pons Diews mums nepagelbas | Kerſchijent neprieteliems | Jeib bilas muſu neſergas | Tenai ant aukſchta dangaus | Jeib Iſrael neapginas | Jr neprieteliu neramdans | Jau butumbim praßuwe.***

Zum Schluß noch folgende Unterstützung meiner Ansicht über das Verhältnis von SG. zu Br. G. Einen Teil von SG. bilden bekanntlich die Kollektas, welche Bretken übersetzt hat. Auch diese sind bei Sengstock einfach abgedruckt: das beweist die Wiederholung des *prisch* (Unter '*Ant Traices*') und der fehlerhaften Construction *pawisdek malonei ant tawa tarno* | *musu miela ßemes wieschpati* (Unter '*Vßu Swietischka wiraufibe*'), die einem Quartaner ein Ausrufungszeichen eintragen würde.

7.

Ueberall also, wo wir Bretken und Sengstock controllieren können, liefern sie uns keine sorgfältigen Umschriften der zu erneuernden Texte in ihren eigenen Dialekt, sondern notdürftig aufgeputzte Abdrücke der alten Vorlagen, deren erstes Gewand bald mehr bald weniger deutlich noch hervorschimmert. Von dem, was wir zu controllieren vermögen, schließen wir auf das, wofür uns die directe Controlle fehlt; behaupten demgemäß, daß die beiden Herausgeber auch diejenigen Gesänge, die ihnen nicht gedruckt sondern nur handschriftlich vorlagen und die wir zum ersten Male durch sie kennen lernen, nicht anders behandelt haben, als die, welche schon herausgegeben gewesen waren. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung ist eben so zu führen, wie er für die früheren Behauptungen geführt ist. Wenn in Br. G. im gleichen Liede *dust* neben *dost* (p. 4) steht, wenn in SG. ebenso die Instrumentale *io*, *iů* und *prigimtuiu* (p. 27 f.) hinter einander laufen, so liegt in diesen verschiedenen Gestalten der selben Wortformen der Beweis dafür, daß die be-

treffenden Lieder von den Herausgebern nicht umgeschrieben sondern nur flüchtig durchgesehen worden sind. Demnach ergibt unsere Kritik das Resultat, daß weder Br. G. und SG. ganz allgemein, noch die einzelnen Lieder der beiden Sammlungen für sich als Quellen je eines bestimmten Dialekts angesehen werden dürfen: *duſt* dicht hinter *doſt* bezeugt nicht, daß der Verfaßer des Liedes oder daß Bretken für *dů'ſt* sowol *duſt* als *doſt* gesprochen habe — die Doppelform bezeugt nur, daß der Dialekt des Uebersetzers von dem des Herausgebers verschieden gewesen sei.

---

## II. Giesme ape prikelima Pona Christaus fuguldita nůg Baltramejaus Willenta.

B e z z e n b e r g e r hat in seinen Beiträgen zur Geschichte der litauischen Sprache p. XXI auf die von Willent herrührende Uebersetzung des Liedes 'Singen wir heut mit gleichem Mund' aufmerksam gemacht, welche sich im Sengstock'schen Gesangbuche S. 56 erhalten hat. Ich würde dieselbe meiner Ausgabe der größeren Schriften Willents beigegeben haben, wenn mir es nicht nötig geschienen hätte, erst eine Untersuchung über das Verfahren anzustellen, welches Sengstock bei der Wiederholung von Liedern Anderer eingeschlagen hat. Nachdem eine Vergleichung der identischen Lieder von Br. G. und SG. gelehrt hat, daß Sengstock die ihm vorliegenden Texte mit ganz geringfügigen Aenderungen einfach hat abdrucken laßen, kann ich meine früher gehegte Absicht nunmehr verwirklichen. Um dies vorauf zu bemerken: der jetzt mitzuteilende Text muß eine Probe zu dem vor-

hin gefundenen Resultate sein; Sprache und Orthographie des Willent, die uns genau bekannt sind, müßen in ihm zur Erscheinung gelangen. Sehen wir zu, in wie weit die Probe uns Recht gibt.

(SG. p. 56). *Sekafsi kita giefme ape prikelima* || *Pona Chriſtaus ſuguldita nůg* || *Baltramejaus Willenta.* ||

Singen wir heut mit gleichem Mund etc.

*GIedokem nu ligu balſu* | *garbinkem iſch ſchir-* || *dies iſchcziu* | *Karaliu matzniauſi* | *Jeſu Chriſtu* || *aukſchczauſi.* ||

*Kurs uß griekus wiſſa ſwieta* | *ant krißaus* || *mirdams kenteija* | *kaip Pons matznauſeſis* | *wiſs* 5 *pikt* || *eſt pergaleghis.* ||

*Kurs czarta huki jſchardes* | *ir apkaltůſius* || *iſchwedes* | *kieleſi nůg ſmerczia* | *giwas eſt nu ant* || *amßia.* ||

*Atlepimas.* || 10

*Amßina buk laupſe* | *taw Pone, O Chriſte* | *mus* || *grieſchnus tu gelbſi* | *ſmertis peklas tu pergaletois* || *eſſi.* ||

(p. 57). *Pons Chriſtus raſchta iſchpilde* | *ir gijriu ſmier-* || *ties nůtilde* | *Per naughi ſokana* | 15 *ſutrints eſt ſtiprums* || *Welna.* ||

*Priegimts grieks jau eſt be ſilas* | *Prieg ßmogaus* || *alwiena duſchas* | *kurs tik ßodzui Chriſtaus* | *ir ghi* || *mil nepaliaudams.* ||

*Pekla jau eſt ſuardita* | *ßmonems ſekant Dwaſſe* || 20 *ſchwenta* | *Kurios ſtiprei laika* | *Naughi Teſtamenta.* ||

*Atlepimas.* ||

*Amßina buk laupſe* | *Taw Pone* | *O Chriſte* etc. ||

*Chriſtus karalius ſilingas* | *biauru grieku* 25 *eſt* || *nemekſtas* | *ghis iſch ſawa kalna* | *iſchmeta darbus* || *Welna.* ||

*Kaßnas Praraks důſt ludima* | *raſcha ing*

*tą* || *wiena huma* | *Jog atleidimas grieku* | *atait ßmogui per* || *Chriſtu.* || 30
*Kurs iau Chriſtaus meile gauna* | *irgi ramin* || *ſawa kuna* | *giwendams prieg wieros* | *tą ſeks ßiwats* || *amßinas.* ||
*Atlepimas* [1]). ||
*Amßina buk laupſe* | *taw Pone* | *O Christe* etc.|| 35
*O Salduſſis Jeſu Chriſte* | *iog kieleiſi per Dei-* || *wiſte* | *mus nůg grieku teiſink* | *Bagotei paſchlo-* || *wink.* ||
(p. 58). *Důk mums tawa meile gauti* | *ligei teiſibie gi-* || *wenti* | *Diewa waikais buti* | *nůg* 40 *wieros ne at-* || *pulti.*
*Karaliau matznus mus Waldzok* | *Pagal wales* || *tawa Wadzok* | *Jeng tawe garbinſim* | *Halleluia* || *giedoſſim.* ||
*Atlepimas.* || 45
*Amßina buk laupſe* | *taw Pone* | *O Chriſte* | *mus* || *grieſchnus tu gelbſi* | *ſmertis peklas tu pergaletois* || *eſſi.* ||

---

Daß der Dialekt, in welchem diese Uebersetzung abgefaßt ist, ein und derselbe ist mit dem Dialekte des Enchiridions und der Episteln und Evangelien, sieht man sofort. Hochlit. ō erscheint im unbetonten Auslaut als *a*, für hochlit. ė treffen wir *ė* in dem viermaligen *Atlepimas*, für *-ęs* des Particips ist *-is* eingetreten in *pergaleghis* (Z. 6); auch auf *kaßnas* für *koßnas* (28), *atait* [2]) für *ateit* (29), auf den Genetiv *ſmertis* (12.47) für und neben *ſmerties* (15) ist zu achten: sie haben sammt und sonders ihre Pa-

1) Der Druck *Aklepimas* durch Ablegefehler.
2) *aiti* für *eiti* auch im Dialekt von Godlewa (Leskien und Brugman, Litauische Volkslieder und Märchen S. 279), aber nur im Anlaute.

rallelen in E. und EE. (Einleitung S. XX. XXXVI. XXXI. XXXV). Endlich hebe ich die Formen *garbinkem* (1), *giwendams* (32), *teiſink*, *paſchlowink* (37 f.), *giwenti* (40) hervor, um die Consequenz zu veranschaulichen, mit welcher der Nasal vor *t*, *d*, *k* festgehalten ist: dieselbe war ja auch für E. und EE. zu constatieren (a. a. O. S. XXIV. LXXXII).

Zweimal ist Nasalvocal geschrieben: *tą* (29. 32). Diese Tatsache führt mich auf die Frage, wie Sengstock mit den Nasalvocalen, die er in den zu 'erneuernden' Texten vorgefunden, verfahren habe. Die Beantwortung derselben muß eine nach diesem Gesichtspuncte hin unternommene Vergleichung von Br. G. und SG. ergeben. Es wird sich zeigen, 1) daß Nasalvocal von Br. G. in SG. beibehalten wird, verschwindende Ausnahmen abgerechnet; 2) daß der Nasalvocal, wo er in Br. G. fehlt, in SG. zum Teil ebenfalls fehlt, zum Teil nachgetragen ist. Bei der nachfolgenden Untersuchung werde ich mich auf *a* + Nasal und *e* + Nasal beschränken.

I. In Br. G. steht Nasalvocal:

*a.* Nasalvocal steht auch in SG.

*kenſti*, *perkenſi* Br. G. No. 61 (p. 98) = SG. p. 6, *apkenſk* Br. G. No. 16 (p. 18) = SG. p. 85; *perkenſiu* Br. G. No. 69 (p. 112) = SG. p. 153; *grenſchk* Br. G. No. 43 (p. 73) = SG. p. 10, *grenſchk* Br. G. No. 19 (p. 22) = *grenſk* (l. *grenſchk*) SG. p. 90, *grenße* Br. G. No. 34 (p. 42) = SG. p. 127; *ſchwenſkeme* Br. G. No. 10 (p. 12) = SG. p. 49, *ſchwenſti* Br. G. No. 16 (p. 18), No. 17 (p. 19) = SG. p. 85. 88, *ſchwenſkes* Br. G. No. 19 (p. 21) = SG. p. 90; *nedranſa* Br. G. No. 13 (p. 16) = SG. p. 73, *dranſei* Br. G. No. 23. 69 (p. 29. 113) = SG.

p. 200. 153; *nefuſſiganſki* Br. G. No. 42 (p. 72) = SG. p. 105, *iſſiganſtaſi* Br. G. No. 66 (p. 105) = SG. p. 139, *nuſſiganſti* Br. G. No. 41 (p. 66) = SG. p. 210; *nuſkenſta* Br. G. No. 27 (p. 33) = SG. p. 209.

*giwens* Br. G. No. 61 (p. 97), 43 (p. 74), No. 20 (p. 24) = SG. p. 5. 10. 93, *giwenſi* Br. G. No. 16 (p. 18) = SG. p. 85, *giwenſim* Br. G. No. 19 (p. 22), 67 (p. 108), = SG. p. 90. 98, *giwenſiu* Br. G. No. 73 (p. 118) = SG. p. 142.

*manenſp* Br. G. No. 58 (p. 91) = SG. p. 203; *tawens*, *tawenſp* Br. G. No. 4 (p. 6), No. 36 (p. 46; 2mal), No. 70 (p. 114), No. 59 (p. 94) = SG. p. 14. 129. 177. 215; *ſawenſp* Br. G. No. 11 (p. 13) = *ſawęſp* SG. p. 53, *ſawenſp* Br. G. No. 58 (p. 91) = SG. p. 203.

*padarens* Br. G. No. 10 (p. 12) = *padaręs* SG. p. 49; *regieiens* Br. G. No. 41 (p. 69) = SG. p. 103; *ateiſens* Br. G. No. 36 (p. 50) = SG. p. 134; *darens*, *kenteiens*, *wargens* Br. G. No. 66 (p. 105) = SG. p. 138; *arkans, tikans* Br. G. No. 69 (p. 111) = *arkąs*, *tikans* SG. p. 152; *paſſiputens* Br. G. No. 75 (p. 125) = SG. p. 166; *atſkirens* Br. G. No. 75 (p. 127) = *atſkiręs* SG. p. 168; *iſcheiens* Br. G. No. 70 (p. 113) = SG. p. 176; *iſchgananſis* Br. G. No. 30 (p. 37) = *iſchganenſis* [l. *iſchgananſis*] SG. p. 214; *Sulaukens* Br. G. No. 47 (p. 78) = SG. p. 225.

*apſleptanghia* Br. G. No. 59 (p. 93) = SG. p. 215; *ſchen diena* Br. G. No. 49 (p. 81, 2mal) = SG. p. 17; Br. G. No. 70 (p. 113) = SG. p. 176; *ſchen wiera* Br. G. No. 42 (p. 71) = SG. p. 105; *tan* Br. G. No. 7 (p. 9) = *tan* SG. p. 30; *kan* Br. G. No. 16 (p. 18), No. 34 (p. 42), No. 24 (p. 31) = *ką* SG. p. 85. 127. 201; *kuran*, *kuren* Br. G. No. 66 (p. 107) = SG. p. 140;

*malonen* Br. G. No. 11 (p. 13) = SG. p. 53; *ingi tikra Tiewifchken* Br. G. No. 14 (p. 16) = SG. p. 75; *Poniften* Br. G. No. 75 (p. 127) = SG. p. 168; *karaliften* Br. G. No. 60 (p. 95) = SG. p. 216.

*ten* Br. G. No. 4 (p. 5) = SG. p. 13.

*b.* Nasalvocal fehlt in SG.

*manens* Br. G. No. 58 (p. 92) = *manes* SG. p. 203; *tawens* Br. G. No. 43 (p. 73) = *tawes* SG. p. 10; *tawenfp* Br. G. No. 36 (p. 46) = *tawefp* SG. p. 129.

*dawens* Br. G. No. 53 (p. 102) = *dawes* SG. p. 186.

*ilganghi* Br. G. No. 67 (p. 107) = *ilgaghi* SG. p. 97; *iaunanghi* Br. G. No. 66 (p. 106) = *iaunaghi* SG. p. 138; ähnlich *kleidentinghi fwieta* Br. G. No. 19 (p. 22) = *kleidenteghi fwieta* SG. p. 90, wo *kleidenteghi* für *kleidentighi* verdruckt ist. *Karaliften* Br. G. No. 36 (p. 50) = *Karalifte* SG. p. 134; *amßinaien fchowen* [sic!] Br. G. a. a. O. = *amßinaie fchlowe* SG. p. 135.

II. In Br. G. steht kein Nasalvocal.

*a.* Nasalvocal fehlt auch in SG.

*fugraßina* ('wandte wieder zu') Br. G. No. 11 (p. 13) = SG. p. 53.

*manes*, *manefp* Br. G. No. 4 (p. 6), 17 (p. 20), 41 (p. 69), 21 (p. 27), 34 (p. 42, 43), 66 (p. 104; 2mal), 46 (p. 77), 75 (p. 127), 38 (p. 61; 2m.), 30 (p. 36), 59 (p. 93. 94. 94) = SG. p. 13. 88. 103. 118. 127 [2m.]. 138. 151. 168. 208. 213. 214. 215. 215; *tawes*, *tawefp* No. 61 (p. 98), No. 43 (p. 73; 3m.), 50 (p. 83; 2m.), 15 (p. 17), 19 (p. 21), 67 (p. 108), 45 (p. 75), 69 (p. 112), 35 (p. 44. 45), 52 (p. 86, 2m.), 38 (p. 59. 60), 30 (p. 36. 37), 59 (p. 94) = SG. p. 6. 9. 10. 10. 18. 83. 89. 98.

99. 152. 161. 162. 182 [2m.]. 207. 208. 213 [2m.]. 215; *ſawes*, *ſaweſp* Br. G. No. 61 (p. 98), 14 (p. 16), 45 (p. 76), 21 (p. 27), 56 (Anh. v. PM.), 24 (p. 31), 38 (p. 60) = SG. p. 6. 75. 99. 118. 164. 201. 208.

*pawirtes* No. 3 (p. 4) = SG. p. 10; *gimes* Br. G. No. 4 (p. 5), 18 (p. 20), 34 (p. 42) = SG. p. 13. 89. 127; *pameges* Br. G. No. 4 (p. 6) = SG. p. 14; *parades* a. a. O.; *praneſches* Br. G. No. 6 (p. 8) = SG. p. 15; *rades* Br. G. No. 63 (p. 101) = SG. p. 40; *kieles* Br. G. No. 9 (p. 11), 10 (p. 11), 11 (p. 13) = SG. p. 48. 48. 52; *ſurinkes* Br. G. No. 13 (p. 15) = SG. p. 72; *numines* [l. *numires*] Br. G. No. 18 (p. 21) = *numires* SG. p. 89; *liepes* Br. G. No. 19 (p. 21) = SG. p. 89; *iſtates* Br. G. No. 20 (p. 25) = SG. p. 93; *prapůles* Br. G. No. 9 (p. 11), No. 42 (p. 71), No. 69 (p. 112) = SG. p. 48. 104. 153; *papeneies* Br. G. No. 22 (p. 27) = SG. p. 122; *praßuwes* Br. G. No. 34 (p. 42) = SG. p. 127; *atſimines* a. a. O.; *ſakas* Br. G. No. 72 (p. 117) = SG. p. 141; *pateikes* a. a. O. *nuſſiſlepes* Br. G. No. 46 (p. 77) = SG. p. 150; *nuſſidawes* No. 75 (p. 125) = SG. p. 166; *padares* Br. G. No. 70 (p. 115) = SG. p. 177; *perleides* Br. G. No. 27 (p. 33) = SG. p. 209; *patinkas* Br. G. No. 59 (p. 94) = SG. p. 215 *patinkes*; *ßadeies* Br. G. No. 47 (p. 79) = SG. p. 226.

*eſſa* Br. G. No. 47 (p. 79) = SG. p. 225.

*mielaghi* Br. G. No. 4 (p. 5) = SG. p. 13; *apreikſchtaghi* Br. G. No. 8 (p. 10) = SG. p. 31; *tikraghi* Br. G. No. 12 (p. 14) = SG. p. 72; *ſchwentaie* Br. G. No. 14 (p. 16) 18 (p. 21), 36 (p. 48), = SG. p. 74. 89. 132. *amßinaghi* Br. G. No. 20 (p. 25) = SG. p. 93; *pilamaghi* a. a. O.; *grieſchnaghi* Br. G. No. 42 (p. 72) = SG. p. 105; *czeſtingaghi* Br. G. No. 36 (p. 48) = SG. p. 132; *bagotaghi* Br. G. No. 66

(p. 106) = SG. p. 139; *mokitaghi* a. a. O.; *ka* Br. G. No. 61 (p. 97), No. 4 (p. 5), No. 49 (p. 81; 2m.), 67 (108, 2mal), 41 (p. 68), 72 (p. 117) = SG. p. 5. 13. 17 [2]. 98 [2]. 102. 141; *ta* Br. G. No. 2 (p. 3, 2mal), 10 (p. 12), 20 (p. 24), 41 (p. 69), 42 (p. 71. 72), 34 (p. 42), 75 (p. 126), 47 (p. 79) = SG. p. 12 [2]. 49. 92. 103. 104. 105. 127. 168. 226.

*te* Br. G. No. 61 (p. 98), No. 4 (p. 5; 2m.), No. 50 (p. 83), No. 20 (p. 25), 72 (p. 117), 73 (p. 118) 23 (p. 29) = SG. p. 6. 13 [2]. 19. 93. 141. 142. 200.

*b.* In SG. steht Nasalvocal.

*nugręße* SG. p. 24 = *nugreße* Br. G. No. 5 (p. 7), *gręſch* SG. p. 203 = Br. G. No. 58 (p. 91). *tawens* SG. p. 99. 152, *tawęs* SG. p. 153 = *tawes* Br. G. No. 45 (p. 76), No. 69 (p. 111. 112). *ſumilſtąſis* SG. p. 161 f. [3mal] = *ſumilſtaſis* [1]) Br. G. No. 35 (p. 44 f.); *rodąs* SG. p. 104 = *rodas* Br. G. No. 42 (p. 70); *dawens* SG. p. 177 = *dawes* Br. G. No. 70 (p. 114).

*ką* SG. p. 92. 98. 104. 105. 128. 138 [3]. 140. 166. 176. 186. 200. 210[2]. 224. 226, *kan* p. 177 = *ka* Br. G. No. 20 (p. 23), 67 (p. 108), 42 (p. 70. 72), 34 (p. 43), 66 (p. 104 ff.), 75 (p. 125), 70 (p. 113), 64 (p. 102), 23 (p. 29), 41 (p. 66), 47 (78. 79), 70 (p. 110). — *tą* SG. p. 105 [2m.]. 138. 176. [3m.]. 200. 203. 214 = *ta* Br. G. No. 42 (p. 72), 66 (p. 105), 70 (p. 113 f.), 23 (p. 29), 58 (p. 91), 30 (p. 37). — *ſchen*, *ſchę* SG. p. 177 = *ſche* Br. G. No. 70 (p. 114); *kurię* SG. p. 139 = *kure* Br. G. No. 66 (p. 106). — *ſchitą* SG. p. 98 = *ſchita* Br. G. No. 67 (p. 108).

1) Br. G. steht an dritter Stelle *ſumiltaſſis*, und das Druckfehlerverzeichnis beßert dies in *ſumilſtanſis*.

*tę* SG. p. 18. 19. 30. 89. 92 [2]. 127. 128. 164. 168 = *te* Br. G. No. 50 (p. 83), 7 (p. 9), 18 (p. 21), 20 (p. 23. 24), 34 (p. 42. 43), 56 (Anh. von PM.), 75 (p. 127).

Vereinzelt wird der Nasalvocal an folgenden Stellen geschrieben: *danguięſis* SG. p. 89 = *danguieſis* Br. G. No. 19 (p. 21); *kadą* SG. p. 102 = *kada* Br. G. No. 41 (p. 68); *intikęhigma* SG. p. 176 = *intikeghima* Br. G. No. 70 (p. 114); *eſſą* SG. p. 210 = *eſſa* Br. G. No. 40 (p. 66); *Nę* SG. p. 225 = *Nę*, Br. G. No. 47 (p. 78).

Die Fälle unter I *a* und II *a* bedürfen keines Commentars: SG. erscheint als das getreue Echo von Br. G.; daß *an*, *en* in SG. gelegentlich durch *ą*, *ę* wiedergegeben sind, begründet weiter keinen Unterschied. Auch *manes*, *tawes*, *dawes* für *manens*, *tawens*, *dawens* der Vorlage (I *b*) und umgekehrt *tawens*, *tawęs*, *dawens* für *tawes dawes* derselben (II *b*) fallen nicht in Betracht: schon daraus, daß die Abweichungen beiderseits sich widersprechen, geht hervor, daß der Herausgeber sie nicht beabsichtigt haben kann; wie aber der Setzer zu ihnen verleitet werden mochte, ist leicht zu ersehen. Anders steht es mit den übrigen Varianten von I *b* und II *b*; die Consequenz, mit der Nasalvocal hier fehlt, dort nachgetragen ist, schließt die Annahme aus, daß sie lediglich auf Rechnung des Setzers zu stellen seien.

Zur Würdigung der Nasalvocale in II *b* sind folgende zwei Tatsachen zu beachten. Erstens: zwei Nasalvocale gehn sicher auf Sengstock zurück. Die Ueberschrift p. 30 *Dienan Gramniczіu alba Apcziſtighimo Pannas Marias | gali giedoti | Kalledu gieſmes | Bei Schię Sekancze gieſme*, damit also die Form *Schię*, können wir

doch wol nur dem Herausgeber des Gesangbuchs zuweisen. Ferner ist *Tą norek tu man dûti* eine Correctur des Sengstock (p. 99) für *Tos norek tu man dûti* (Br. G. No. 45). Hat aber Sengstock selbständig zwei Nasalvocale geschrieben, so hat er auch Nasalvocal da, wo er denselben im Drucke vorfand, nachtragen können; und es ist nun gewis kein Zufall, daß *ą* für *a* des alten Druckes vorwiegend in *ką* und *tą* angetroffen wird — an Stellen, wo *n* bis auf den heutigen Tag sich in der Aussprache gehalten hat. — Zweitens: der Setzer hat rücksichtlich des Werts von *ą* und *ę* genau Bescheid gewußt, und er hat diese Typen nicht mit *a* und *e* zusammengeworfen. Das ergibt sich daraus, daß er *an* und *en* der Vorlage häufig mit *ą* und *ę* darstellt; sowie daraus, daß von sämmtlichen neuen Nasalvocalen von SG. nur ein einziger, *lępei* SG. p. 31 (*liepei* Br. G. No. 8), nachweislich falsch ist[1]). Diese beiden Tatsa-

1) Auch die übrigen Nasalvocale von SG. sind fast alle correct. Ich zähle sie hier auf. Im Wortinnern: *drąſei* 45; *iſchgąſti* etc. p. 54. 70. 173; *grąßink* etc. p. 74. 219; *tęnai* p. 54; *nęs* p. 45 [2]. 55. Im Auslaut steht Nasal in den Genetiven *manęs*, *tawęs*, *ſawęs* (42. 44. 45 [2]. 46. 51. 62. 101), in den Participien *trokſchtąs* (36), *darąs* (42), *ęſſąs* (59. 178), *pagielbąs* (229), *likęs* (39. 67), *emęs* (44. 68), *miręs* (51. 67. 146), *iſchgaleijęs* (54), *dawęs* (67), *atminęs*, *linkſminęs* (100); in den Accusativen *karczęie* (45. 53), *tą* (2. 26 [3]. 39. 39. 120. 158. 161. 163. 166 [2]. 173 [2]. 189. 223), *ką* (27. 44. 45. 94. 145 [2]. 146. 150. 158 [2]. 169. 172. 184. 191. 205, 222), *ię* (27. 160) und *ſchwentaię* (52), *ſchę* (73. 179). *kurę* (148. 154. 205), *ſchitą* (50), *treczią dieną* (39), *kaitrą* (158), in dem Locativ *danguięſis* (162. 177. 184), in dem Genetive *tą* (39), in *ſą-* (*ſąßine* p. 100), und in den Partikeln *tę*, *ſchę* (33. 33. 145. 181). Ueber das *ę* von *ęſſąs* (59) enthalte ich mich einstweilen des Urteils. Sicher falsch ist *ą* in *kąlna* (86) und *ę* in *ię*

chen belehren uns, daß wir die in II *b* verzeichneten Nasalvocale von SG. als vom Herausgeber verlangt anzusehen haben; ganz unzweifelhaft wenigstens die, welche eine Kategorie bilden, während für die vereinzelt stehenden Bestätigung zunächst in den mit Br. G. nicht identischen Teilen von SG. zu suchen ist.

Es bleiben noch die unter I *b* genannten nominalen Accusative Singularis. Daß *ilganghi*, *iaunanghi*, *karaliſten*, *amßinaien ſchlowen* von Br. G. in SG. ohne das accusativische *-n* erscheinen, kann kein Zufall sein: oder soll die Verbindung *amßinaien ſchlowen* lediglich durch Zufall das zweimal geschriebene Casuszeichen verloren haben? Ich kann mir das Fehlen des *-n* nur daraus erklären, daß Sengstock den Nasal gestrichen hatte, weil er an der betreffenden Stelle ihn nicht mehr sprach. Die *apſleptanghia*, *tiewiſchken*, *poniſten* etc. von I *a* schließen diese Annahme nicht aus, sie sind einfach aus Br.G. übernommen.

Die Betrachtung der Nasalvocale von SG. lehrt also im Allgemeinen, daß Sengstock seine Vorlage nach dieser Seite hin eben so wenig als nach einer anderen systematisch durchgesehen hat. Er hätte ja sonst durchweg z. B. *ką*, *kan* verlangen müßen. Sie bestätigt daher ganz die Ansicht, die wir von Sengstock's Editionsverfahren uns gebildet haben. Und im Besondern ergibt sich aus ihr, daß die beiden *tą* von Willent herrühren können, aber nicht müßen,

(87), *gęribes* (94); wahrscheinlich falsch *ą* in *tątei* (76) und *irą* (80: in dem betreffenden Liede sonst kein Nasalvocal und 49mal *ira*), und zweifelhaft in *antą dziaukſma* (52), *maną ſmerti* (229). Rechnen wir alle *ą* und *ę* von *ęſſąs* ab für falsch, so stehn den 8 ungehörigen Nasalvocalen immer noch 88 richtige gegenüber.

daß aber deren Wert durch diese Unsicherheit nicht ebenfalls in Unsicherheit gerät.

Oben wurde schon ausgeführt, daß Sprache und Orthographie des Liedes Willentisch ist. Von Formen, die Sengstock's Dialekte nicht angemeßen sind, wäre der Gen. Sg. *ſmertis* zu nennen, falls ich Recht hatte, die Sengstock'sche Wiederholung des Hymnus *O Diewe kurs danguieſſi* oben S. 626 f. an den Druck von 1547 anzuschließen: für *ſmertis* der Vorlage wie für *vgnis* bietet SG. *ſmerties, vgnies.*

Göttingen, Juni 1882.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Abhandl. des naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. VII. H. 3.

M. Hayduck, Simplicii in libros Aristotelis de anéma. Berolini. 1882.

H. Diels, Simplicii in Aristotelis physiocorum libros quatuor priores. Ebd. 1882.

Th. v. Oppolzer, Syzygien-Tafeln für den Mond. Publication der Astron. Gesellsch. XVI. 1881. 4°.

Abhandl. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Philos.-philog. Classe. Bd. XVI. 2. 4°.

Abhandl. der histor. Classe. Bd. XVI. 1. 4°.

G. Bauer, Gedächtnißrede auf O. Hesse. München. 1882.

Meteorolog. und magnet. Beobachtungen bei München. 1881.

(Fortsetzung folgt.)

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen.

6. September. № 20. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

### Sitzung am 5. August.

Wüstenfeld: Der Tod des Husein bei 'Alí und die Rache. Historischer Roman aus dem Arabischen. 1. Abth. (S. Abhandl. Bd. XXX.)

H. A. Schwarz: Ueber eine Ausdehnung des Geltungsbereiches zweier Beweise, welche Herr Weierstraß für die Existenz eindeutiger analytischer Functionen mit vorgeschriebenen Null- und Unendlichkeitsstellen gegeben hat.

Dedekind, auswärt. Mitgl.: Ueber die Discriminanten endlicher Körper. (S. Abhandl. Bd. XXIX.)

Kohlrausch, auswärt. Mitgl.: Ueber die Messung der Windungsfläche einer Drahtspule auf galvanischem Wege und über den absoluten Widerstand der Quecksilbereinheit.

E. Schering legt vor: Termin's Beobachtungen in Gauß' magnetischem Observatorium am 1. August 1882. Von C. Schering.

Riecke legt eine Arbeit von H. Meyer vor: Ueber Guébhard's Darstellung aequipotentialer Curven durch Nobili'sche Ringe.

H. Hübner: Ueber Triazoverbindungen. Vorläufige Mittheilung.

F. Ahlborn, stud. rer. nat.: Zur Neurologie der Petromyzonten. Vorläufige Mittheilung. (Vorgelegt von Ehlers.)

# Ueber die Messung der Windungsfläche einer Drahtspule auf galvanischem Wege und über den absoluten Widerstand der Quecksilbereinheit.

Von

**F. Kohlrausch,**
ausw. Mitgliede.

Maßgebend für die galvanische Fernwirkung geschlossener ebener Stromleiter ist die von denselben umschlossene Fläche, deren Ausmessung deswegen häufig von Bedeutung ist. Während nun die genäherte Bestimmung dieser Größe aus der Gestalt und Windungszahl einer Spule in Verbindung mit der Drahtlänge sich leicht ausführen läßt, so erregt diese geometrische Ausmessung bei dem äußersten Anspruch auf Genauigkeit einige Bedenken[1]. Als anstößig muß bei diesem Verfahren auch der Umstand bezeichnet werden, daß die einzige mögliche Controle der Messung durch Wiederabwinden des Spulendrahtes nur unter Zerstörung des Werkes geschehen kann.

Ich will einen einfachen Weg beschreiben, wie man die Windungsfläche geschlossener Stromleiter nach ihrer Fertigstellung in einer wie ich glaube einwurfsfreien und großer Genauigkeit fähigen Weise ermitteln kann.

Sehr scharf ausmeßbar ist der Durchmesser einer aus einer einzigen Windung bestehenden Tangentenbussole, wonach die Wirkung eines diese Windung durchfließenden Stromes auf eine kurze Nadel im Mittelpunct genau berechnet

1) Siemens, Pogg. Ann. CXXVII. 332. 1866; Rowland, Sill. Journ. XV. 288. 1878; G. Wiedemann, Elektrotechn. Z. S. III. 261. 1882.

werden kann. Leitet man nun einen und denselben Strom durch die Tangentenbussole und durch die entfernt aufgestellte Spule und vergleicht die Wirkungen, welche von beiden Leitern auf die Nadel der Tangentenbussole ausgeübt werden, mit einander, so erhält man hieraus die Fernwirkung und daraus endlich die Windungsfläche der Spule.

Sehen wir einstweilen von Correctionen ab, so gestaltet sich das Verfahren in folgender einfachen Weise.

Ist $i$ die Stromstärke und $\varphi$ die Ablenkung der Nadel, welche den Magnetismus $M$ besitze, so beträgt das von der Tangentenbussole vom Halbmesser $R$ herrührende Drehungsmoment

$$iM\frac{2\pi}{R}\cos\varphi.$$

Die Spule mit der Windungsfläche $F$ sei in dem großen Mittelpuncts-Abstande $a$ von der Nadel in der ersten Hauptlage aufgestellt (d. h. östlich oder westlich von der Nadel, die Spulenaxe nach der Nadel gerichtet); dann ist die Wirkung des Stromes $i$ in der Spule auf die Nadel gegeben durch

$$2iM\frac{F}{a^3}\cos\varphi.$$

Die Nadel erfahre endlich vom Erdmagnetismus und eventuell von ihrem Aufhängefaden die Wirkung

$$-CM\sin\varphi.$$

$\varphi$ sei der beobachtete Winkel, wenn der Strom der Spule mit dem der Tangentenbussole gleichsinnig wirkt; kehrt man den Strom in

49*

der Tangentenbussole um, so entstehe die Ablenkung $\varphi'$, welche negativ zu nehmen ist, wenn sie nach der anderen Seite stattfindet als $\varphi$.

Dann hat man

$$\left(2\frac{F}{a^3}+\frac{2\pi}{R}\right)i = C \operatorname{tg}\varphi$$

$$\left(2\frac{F}{a^3}-\frac{2\pi}{R}\right)i = C \operatorname{tg}\varphi',$$

woraus die gesuchte Windungsfläche sich ergibt

$$F = \frac{a^3\pi}{R}\,\frac{\operatorname{tg}\varphi+\operatorname{tg}\varphi'}{\operatorname{tg}\varphi-\operatorname{tg}\varphi'}.$$

Wirkt die Spule anstatt aus der ersten, aus der zweiten Hauptlage (d. h. nördlich oder südlich von der Nadel, die Spulenaxe ostwestlich gerichtet) so tritt der Factor 2 zur rechten Seite hinzu.

Praktische Ausführung des Verfahrens.

Damit man die Fernwirkung der Spule der dritten Potenz des Abstandes umgekehrt proportional setzen kann, wie vorhin geschehen ist, wird ein so großer Abstand erfordert, daß man das Quadrat des Verhältnisses der Spulendimension zu dem Abstande gegen Eins vernachlässigen kann. So weit wird man aus leicht ersichtlichen Gründen im Allgemeinen nicht gehen können.

Man muß also die Ausdehnung der Spule in Rechnung setzen, was in folgender Weise geschieht. Ich nehme an, daß die 6te Potenz obigen Verhältnisses vernachlässigt werden darf.

Es bedeute $l$ die Länge, $r_0$ den inneren, $r_1$ den äußeren Halbmesser der cylindrischen Spule.

Erste Hauptlage. Die Fernwirkung der Spule wird erhalten, wenn man anstatt $2\frac{F}{a^3}$ setzt

$$2\frac{F}{a^3}\left[1+\frac{1}{a^2}\left(\frac{1}{2}l^2-\frac{9}{10}\varrho\right)+\frac{1}{a^4}\left(\frac{3}{16}l^4-\frac{9}{8}l^2\varrho+\frac{45}{56}\varrho'\right)\right].$$

Zweite Hauptlage. Die Fernwirkung beträgt

$$\frac{F}{a^3}\left[1+\frac{1}{a^2}\left(-\frac{3}{8}l^2+\frac{27}{40}\varrho\right)+\frac{1}{a^4}\left(\frac{15}{128}l^4-\frac{45}{64}l^2\varrho+\frac{225}{448}\varrho'\right)\right].$$

Hier ist $\frac{r_1^5-r_0^5}{r_1^3-r_0^3}=\varrho$ und $\frac{r_1^7-r_0^7}{r_1^3-r_0^3}=\varrho'$ gesetzt.

Um die nicht genau angebbare Lage der Mittelpuncte der Nadel und der Spule zu eliminiren, stellt man die Beobachtung auf beiden Seiten der Spule an und nimmt für den Abstand die halbe Entfernung der beiden Verticalen des Nadel-Cocons von einander. Außerdem wird man natürlich die Nadelausschläge durch Commutiren des Stromes nach beiden Seiten beobachten und die Mittel nehmen. Schwankungen der Stromstärke werden durch geeignetes Abwechseln der Verbindungen eliminirt. Richtet man die Entfernung so ein, daß die Ströme in beiden Instrumenten, wenn sie einander entgegenwirken, sich nahezu aufheben, so sind dergleichen Vorsichtsmaßregeln nicht einmal notwendig.

### Beispiel.

Als erstes Object dieser Messung habe ich die Spule eines klassischen Instrumentes gewählt, nämlich des ersten von Herrn Weber im Jahre 1853 im 5ten Bande der Abhandlungen

der k. Gesellschaft beschriebenen Erdinductors. Durch die Güte der Herren Weber und Riecke wurde mir dieses Instrument zu dem Zwecke der Messung zur Verfügung gestellt.

Gerade diese Windungsfläche zu messen lag für mich eine besondere Veranlassung vor, denn ich hatte denselben Erdinductor im Jahre 1869 zu einer absoluten Widerstandsbestimmung im Göttinger magnetischen Observatorium gebraucht [1]). Diese Messung hatte ein um etwa 2 Procent größeres Resultat geliefert, als die bekannte kurz vorher von dem Comite der British Association ausgeführte Messung. Seitdem aber hat die Mehrzahl der absoluten Widerstandsbestimmungen, welche von den Herren Lorenz, F. Weber, Rowland, Raileigh und Schuster ausgeführt worden sind, ein im Gegentheil kleineres Resultat geliefert als die Messung der British Association, so daß ich diesen Ergebnissen gegenüber an meiner Bestimmung zweifelhaft werden mußte. Die mühsame, zeitraubende Arbeit zu wiederholen hinderte mich der schon im nächsten Jahre erfolgende Wegzug von Göttingen.

Nun war die Windungsfläche des Inductors die einzige in meiner Arbeit vorkommende Größe, welche ich nicht selbst gemessen hatte, und es ist begreiflich, daß ich den Wunsch hegte, diese Lücke auszufüllen. Durch die Bemerkungen von Herrn Rowland (l. c.), daß die geometrische Ausmessung einer Windungsfläche bei ihrer Herstellung leicht einen zu großen Wert ergeben kann, wurde dieser Wunsch gesteigert, denn Herr Rowland begründete diese

1) Diese Nachrichten 1870. 513; Pogg. Ann. Erg. VI. 1.

Behauptung durch Erwägungen, deren Berechtigung man nicht bestreiten kann.

Dem Physikalischen Institut zu Göttingen, welches mir durch sein Entgegenkommen die gewünschte Messung ermöglicht hat, bin ich deswegen zu Dank verpflichtet.

Die zu der Beobachtung verwendete Tangentenbussole habe ich kürzlich in Wiedemann's Annalen der Physik 15. Bd. S. 552 beschrieben. Dieselbe hat einen mittleren Windungsdurchmesser von 40,29 cm. Einschließlich der kleinen Correctionen wegen der Stromzuleitung und wegen der Nadellänge findet man, daß ein Strom $i$ in dieser Windung auf die Nadel das Drehungsmoment ausübt (cm, g)

$$Mi \,.\, 0{,}3119 \,.\, \cos\varphi.$$

Die Inductorspule hat einen inneren Halbmesser $r_0 = 11{,}43$, einen äußeren $r_1 = 17{,}14$ cm; die Länge der Windungslagen beträgt $l = 12{,}00$ cm. Die bei den Messungen vorkommenden Abstände zwischen Inductor und Nadel von 108 bis 135 cm sind groß genug, um die sechsten Potenzen der Verhältnisse der Inductor-Ausdehnung zu den Abständen vernachlässigen zu dürfen. Auch sind die als Correctionsglieder eintretenden Quadrate dieser Verhältnisse hinreichend klein, um auf die geringen Unebenheiten in der Oberfläche der Windungen kein Gewicht zu legen.

Es wurden drei Beobachtungssätze, teilweise von Herrn Hallock, teilweise von mir angestellt, zwei aus der ersten Hauptlage mit dem Abstande $a = 134{,}83$ cm, zwei aus der zweiten Hauptlage mit $a = 107{,}80$ und $125{,}18$ cm, und jedesmal unter Anwendung verschiedener Stromstärken. Die einzelnen Resultate jedes Satzes

zeigen eine vorzügliche Uebereinstimmung und auch die Ergebnisse der verschiedenen Messungen weichen im äußersten Falle vom Mittel um etwa $\frac{1}{2200}$ ab.

Die Sätze ergaben für die Windungsfläche des Inductors die Werte

38,72   38,73   38,71 und 38,70 qm

und im Mittel 38,72 qm.

## Abänderung des früher gefundenen absoluten Widerstandes der Quecksilbereinheit.

Aus den bei dem Aufwinden des Inductors vor 30 Jahren angestellten geometrischen Messungen war die Inductorfläche = 39,28 qm berechnet worden (Abh. d. K. Ges. d. Wiss. V 1853. S. 53 d. Sep. Abzugs; Pogg. Ann. Erg. VI 1874. S. 24.) Der jetzige Wert findet sich um 0,56 qm kleiner. Zur Erklärung dieses Unterschiedes genügt eine Differenz im mittleren Halbmesser von etwa 1 mm. Herr Rowland vermutete eine Differenz in diesem Sinne wegen des Ineinanderlegens der Lagen von dem 3,2 mm dicken Drahte und wegen des Zusammenpressens der unteren durch die oberen Windungsschichten. Läßt man nun auch dahingestellt, ob die ganze obige Differenz aus diesen Umständen entspringt, oder ob etwa im Laufe der Zeit noch ein Schwinden hinzugetreten ist, so kann man doch als sehr wahrscheinlich folgendes annehmen. Der Inductor war im Jahre 1853 bereits vorhanden, also bei meiner Anwendung zu der absoluten Widerstandsmessung mindestens 16 Jahre alt. Daß seitdem noch eine Aenderung an demselben vorgegangen wäre, ist nicht

denkbar. Von außen ist weder mit Absicht, noch, wie man aus der ganz unverletzten Beschaffenheit schließen kann, durch Unvorsichtigkeit irgend ein Eingriff in seinen Zustand erfolgt. Man muß deswegen annehmen, daß die Windungsfläche bei meiner Widerstandsbestimmung die nämliche Größe gehabt hat wie gegenwärtig, daß also anstatt 392800 qcm die Zahl 387200 qcm in die Berechnung eingeführt werden muß.

Der früher berechnete Wert $0,9717 \frac{\text{Erdquadrant}}{\text{Secunde}}$ für die Siemens'sche Quecksilbereinheit ist also im Verhältnis $387200^2 : 392800^2$ zu verkleinern, wodurch

1 Quecksilbereinheit = 0,944 Ohm oder $\frac{\text{Erdquadrant}}{\text{Secunde}}$

oder auch

1 British Association Einheit = 0,990 Ohm aus meinen früheren Messungen erhalten wird, ein Resultat, welches denjenigen der Herren Rowland und Raileigh und Schuster nahe kommt.

Mit Ausnahme der Inductorfläche hatte ich in meiner Arbeit alle Größen selbst gemessen. Daß die jetzige Ergänzung der eigenen Messungen die beträchtlichen bis jetzt nicht erklärten Differenzen der durch verschiedene Beobachter ausgeführten absoluten Widerstandsbestimmungen beträchtlich verkleinert, ist ein für mich erfreuliches Resultat der neuen Messungsmethode für Windungsflächen.

Würzburg 28. Juli 1882.

# Ueber Triazoverbindungen.

## Vorläufige Mittheilung

von

**H. Hübner.**

Die nachstehenden Versuche wurden angestellt um die Natur der wenig bekannten, nach vielen Seiten hin sehr beachtenswerthen Triazoverbindungen (oder Diazoimide) von Griess genauer zu erforschen.

Zu diesem Zweck suchte man die Triazoverbindungen durch Erhitzen mit Alkyljodüren, etwa nach folgender Gleichung, in Basen überzuführen.

$$C_xH_y\,\underset{\diagdown\,\diagup\!\!\diagup \atop N}{N{-}N} + 3C_vH_wJ = C_xH_y\,\underset{\diagdown\,\diagup \atop N}{N{-}NC_vH_w}$$

(z. B. Triazobenzol.) $\qquad\qquad$ $\overbrace{(C_vH_w)_2J_3}$

Aus den Anhydroverbindungen kann man bekanntlich auf diese Art Dialkylanhydropolyjodüre bilden und aus derartigen Jodüren lassen sich leicht die zugehörigen Basen gewinnen.

Bisher ist es noch nicht gelungen, die Triazoverbindungen in dieser Weise in Basen zu verwandeln, da sie sich sehr leicht unter Stickstoffabgabe zerlegen. So geht das Triazobenzol mit Jodäthyl in eine bisher unbekannte Hydrazinverbindung über. Die Triazobenzoesäure giebt unter gleichen Verhältnissen eine Trialkylammonsäure, die in eine Dialkylamidosäure übergeführt werden kann. Diese Säuren sind bereits auf einem anderen Weg von Griess dargestellt, aber sie sind nur wenig untersucht worden. Sie verlangen eine sehr genaue Erforschung, da die hier

nachfolgenden Beobachtungen nicht in allen Punkten mit den älteren Angaben übereinstimmen.

1. Die Einwirkung von Jodäthyl auf Triazobenzol (Diazobenzolimid) hat Herr Dr. Boedeker auf meine Veranlassung untersucht.

Werden 5 g Triazobenzol mit der dreifachen Gewichtsmenge Aethyljodid auf 120° C erhitzt, so entstehen verschiedene Verbindungen. Aus dem Gemisch derselben läßt sich eine flüssige Basis abscheiden, deren Zusammensetzung der Formel

$$\left.\begin{matrix} C_6H_5 \\ H \end{matrix}\right\} N—N \left\{\begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right.$$

entspricht. Die gewöhnlichen Salze dieser Base sind so löslich, daß bisher nur folgende Verbindungen untersucht werden konnten. Das in Wasser sehr schwer lösliche, bei 183° C. schmelzende, in goldgelben Tafeln krystallisirende Pikrat hat die Formel

$$C_{16}H_{19}O_7N_5 = \left.\begin{matrix} C_6H_5 \\ H \end{matrix}\right\} N—N \left\{\begin{matrix} (C_2H_5)_2 \\ H \\ OC_6H_2(NO_2)_3 \end{matrix}\right.$$

Das Salicylat bildet in Wasser ziemlich leicht lösliche, bei 155° C. schmelzende, farblose Nadeln, deren Zusammensetzung

$$C_{17}H_{22}O_3N_2 = \left.\begin{matrix} C_6H_5 \\ H \end{matrix}\right\} N—N \left\{\begin{matrix} (C_2H_5)_2 \\ H \\ OCOC_6H_4OH \end{matrix}\right. \text{ ist.}$$

Wird die Base mit Salpetersäure erhitzt so entsteht ein Dinitranilin.

---

2. Um zu leichter untersuchbaren Verbindungen zu gelangen, hat dann Herr Ruhnke die Einwirkung von Alkyljodüren auf Triazobenzoesäure geprüft.

I. Jodmethyl und Metatriazobenzoesäure. Wird Metatriazobenzoesäure und Jodmethyl zu einem dünnen Brei vermischt und wochenlang auf 90—100° C. erhitzt, so entsteht hauptsächlich ein in Wasser unlösliches, aus Alkohol oder Eisessig in großen stahlblauen Nadeln krystallisirendes Ammonpolyjodür von der Zusammensetzung

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ m\,N(CH_3)_3\,J_3. \end{matrix}\right.$$

Neben dieser Verbindung bildet sich das in Wasser lösliche, in farblosen Nadeln krystallisirende Jodür

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ m\,N(CH_3)_3\,J \end{matrix}\right.$$

Das diesem Jodür entsprechende Hydroxyd

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ m\,N(CH_3)_3\,OH \end{matrix}\right.$$

konnte bisher nicht krystallisirt erhalten werden.

Das Chlorid

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ m\,N(CH_3)_3\,Cl \end{matrix}\right.$$

bildet farblose, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln.

Das Sulfat

$$\left[C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ m\,N(CH_3)_3 \end{matrix}\right.\right]_2 O_2SO_2$$

krystallisirt in leicht löslichen Tafeln.

Wird das Chlorid (oder auch das Jodid) erhitzt, so zerfällt es nach folgender Gleichung

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ mN(CH_3)_2CH_3Cl \end{matrix}\right. = CH_3Cl + C_6H_4\left\{\begin{matrix} I\,CO_2H \\ mN(CH_3)_2 \end{matrix}\right.$$

unter Bildung von Chlormethyl und Metadimethylamidobenzoesäure.

Die so gebildete Metadimethylamidobenzoesäure bildet aus Alkohol krystallisirt, große, farblose, derbe Tafeln, die bei 152° C. schmelzen.

Ihr schön krystallisirendes, sehr lösliches Kaliumsalz zeigt folgende Zusammensetzung:

$$C_6H_4\begin{cases}I\,CO_2K\\ m\,N(CH_3)_2\end{cases},\ H_2O.$$

Die salzsaure Verbindung der Amidosäure

$$C_6H_4\begin{cases}I\,CO_2H\\ m\,N(CH_3)_2\,HCl\end{cases},\ 2H_2O$$

scheidet sich aus Salzsäure in großen, gut ausgebildeten Krystallen ab.

II. Jodäthyl und Metatriazobenzoesäure zeigen dasselbe Verhalten wie Jodmethyl und diese Säure zu einander, aber die Diäthylammonverbindungen

$$\left(C_6H_4\begin{cases}I\,CO_2H\\ m\,N(C_2H_5)_3X\end{cases}\right)$$

sind nicht leicht rein zu erhalten. Man mußte sich daher zunächst auf die Untersuchung der Metadiäthylamidobenzoesäure beschränken.

---

Ich habe die Absicht diese Untersuchungen durch die Darstellung der noch unbekannten, isomeren Triazosäuren zu erweitern und sie dann in Zusammenhang mit einer Abhandlung über Isomerieverhältnisse zu veröffentlichen. In der letzteren Abhandlung soll gezeigt werden, daß die Art des Eintritts von sauren Bestandtheilen für Wasserstoff in Benzolverbindungen oft, wie bei den Fettkörpern, bedingt wird durch den s. g. lockernden Einfluß der Umgebung auf den Wasserstoff.

---

# Ueber die von Herrn Guébhard vorgeschlagene Methode der Darstellung aequipotentialer Linien

von

**Hugo Meyer.**

(Mit einer Tafel).

Die Nobili'schen Farbenringe sind nach ihrem Entdecker zuerst von E. Becquerel, E. du Bois-Reymond und Beetz theoretisch und experimentell studirt worden. Bei den theoretischen Untersuchungen wurde zunächst vorausgesetzt, daß die Niveauflächen der electrischen Strömung Kugelflächen seien, welche die Electrodenspitzen concentrisch umschlössen. Riemann hat bewiesen, daß diese Annahme nicht zulässig ist, und hat eine von dieser Voraussetzung unabhängige Theorie gegeben; aber auch diese entspricht nicht ganz den thatsächlichen Verhältnissen, denn sie setzt voraus, daß das Potential auf der Grenzfläche constant ist, und nimmt keine Rücksicht auf die an der Metallplatte auftretende Polarisation. In den neueren Untersuchungen von Wild, H. Weber und Ditscheiner ist die Theorie in dieser Beziehung verallgemeinert und insofern ergänzt worden, als auch der Fall, daß beide Electroden des galvanischen Stromes in demselben Medium sich befinden, theoretisch behandelt ist. Ueberall aber findet sich die Annahme, daß die Electroden punktförmig, kleine Kreisflächen, oder unendlich schmale Streifen sind, und aus diesem Grunde lassen sich jene theoretischen Entwickelungen nicht auf die Beobachtungen übertragen, welche vor nicht langer Zeit von Herrn Guébhard angestellt worden sind, und bei denen sich ein sehr elegantes Resultat ergeben hat. Herr Guébhard legt auf den Boden

eines isolirenden Troges eine dünne Metallplatte, die durch die verticalen Wände des Troges begrenzt wird, auf diese schüttet er eine Mischung von in Wasser gelöstem essigsauren Blei und essigsauren Kupfer und führt überall freie Electroden vertical in die Flüssigkeit bis dicht über das Metallblatt. Durch Schließen eines kräftigen Stromes erhält er dann unter den Electroden Nobili'sche Ringe, und diese sollen mit den Aequipotentialcurven derjenigen ebenen elektrischen Strömung in der Metallplatte zusammenfallen, welche sich ergibt, wenn der Strom in die leitende Fläche durch Punkte oder Curven eintritt, welche die senkrechten Projectionen jener Electroden auf die Metallplatte sind. — Als diese Beobachtung von Herrn Guébhard publicirt wurde, war ich gerade mit Untersuchungen über die stationäre Strömung der Electricität in leitenden Flächen beschäftigt, ich versuchte daher eine Anwendung dieser electrochemischen Methode zur Darstellung der Aequipotentialcurven. Dabei zeigte sich nun, daß die Farbenringe die Begrenzung der Metallplatte nicht immer senkrecht schnitten. Da ferner die Nobili'schen Ringe Curven constanter Intensität der Strömung aus dem Electrolyten in die Platte sind, so ist principiell ein ganz bestimmter Unterschied zwischen diesen Curven und den Linien constanten Potentiales gegeben. Diese Bemerkung in Verbindung mit der vorhergenannten Beobachtung bestimmte mich, die Methode des Herrn Guébhard zu verwerfen und bei der bewährten Methode von Kirchhoff stehen zu bleiben. Es kam noch hinzu, daß die Nobili'schen Ringe nur einen Theil der Platte bedeckten und eine vollständige Untersuchung des Curvensystems nicht ermöglichten,

Die electrochemische Methode habe ich seitdem experimentell nicht weiter verfolgt.

Kürzlich hatte ich nun durch die Güte des Herrn Prof. H. A. Schwarz Gelegenheit, einige Platten, welche von Herrn Guébhard selbst angefertigt waren, zu sehen und ihre Schönheit zu bewundern. Unter den Platten befanden sich zwei, welche den von mir früher behandelten Fall darstellten, wo nämlich die Electricität durch die Punkte ($x = \pm 1$, $y = 0$) eines rechtwinkligen Coordinatensystems in die unendliche Ebene eintritt und dieselbe durch die vier Punkte ($x = \pm \sqrt{3}$, $y = 0$), ($x = 0$, $y = \pm 1$) wieder verläßt. Da nur unter den positiven Electroden scharf begrenzte Ringsysteme auftreten, so bekommt man, entsprechend den beiden möglichen Stromrichtungen, zwei verschiedene Platten, deren Superposition das System der Curven constanter Intensität liefert, so weit es überhaupt zur Ausbildung kommt. Ich habe in Fig. 1 die äußersten, bei Beleuchtung mit Natriumlicht meßbaren und die den Electroden nächsten, noch erkennbaren Curven gezeichnet, um einen Ueberblick über die Gebiete zu geben, innerhalb welcher Farbenringe sichtbar und einer Messung zugänglich waren, diese Theile sind schraffirt dargestellt, und über die Gebiete, innerhalb welcher durch die Masse der abgeschiedenen Zersetzungsproducte alle etwaigen Ringe verdeckt waren, diese Flächenstücke sind carrirt worden, der übrige Theil der unendlichen Ebene war von meßbaren Ringen frei.

Bei Betrachtung der Platten erkennt man sofort, daß von einem wirklichen Zusammenfallen der Curven constanter Intensität mit den entsprechenden Niveaucurven nicht die Rede sein kann; denn daß der Winkel, unter dem sich die Aeste der

durch ($x = 0$, $y = 0$) hindurchgehenden Curve schneiden, kein rechter Winkel ist, wie es die Theorie von der entsprechenden Niveaucurve verlangt, springt unmittelbar in die Augen; die Messung ergab $77^0$. Es ist dieses ein Analogon zu der oben erwähnten Beobachtung, daß die Nobili'schen Ringe den Rand einer begrenzten Platte nicht senkrecht schnitten. Der genannte Ring war die äußerste und zugleich die einzige Curve, welche die beiden Electroden ($x = \pm 1$, $y = 0$) umschloß. — Die weiteren durch Messungen an der Curve erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle mit den entsprechenden Werthen für die durch ($x = 0$, $y = 0$) verlaufende Aequipotentialcurve zusammengestellt; die Einheit ist zu 25$^{mm}$ angenommen, und alle Größen sind in Millimetern angegeben. Zur Abkürzung werde ich im Folgenden das System der Curven um die Electroden ($x = \pm 1$, $y = 0$) mit I, das um ($x = 0$, $y = \pm 1$) mit II und das um ($x = \pm \sqrt{3}$, $y = 0$) mit II' bezeichnen und die Ringe vom äußersten fortlaufend nach der Electrode hin zählen.

Curve I 1.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve. | $y$ der Intensitätsc. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | — |
| 10,0 | 9,48 | 8,01 | 1,47 |
| 15,0 | 13,22 | 11,69 | 1,53 |
| 20,0 | 15,61 | 14,42 | 1,19 |
| 25,0 | 16,28 | 15,44 | 0,84 |
| 30,0 | 14,68 | 13,35 | 1,33 |
| 34,10 | — | 0,0 | 1,26 |
| 35,36 | 0,0 | — | |

Bei meinen galvanometrischen Bestimmun-

gen habe ich diese Curve zwar nicht untersucht, aber zwei andere, welche sich dieser nahe anschließen, nämlich die, welche durch ($x = 0$, $y = 0{,}2$) und die, welche durch ($x = 0{,}2$, $y = 0$) hindurchgeht. Zur besseren Vergleichung reducire ich die auf diesem Wege früher erhaltenen Resultate durch Division mit 2 auf das hier zu Grunde liegende Maß und erhalte so folgende Werthe.

Curve 4.

| $x$ | $y$ berechnet | $y$ beobachtet | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 5,0 | — | — |
| 5,0 | 7,00 | 6,79 | 0,21 |
| 10,0 | 10,73 | 10,88 | −0,15 |
| 15,0 | 14,25 | 14,21 | 0,04 |
| 20,0 | 16,64 | 16,55 | 0,09 |
| 25,0 | 17,36 | 17,12 | 0,24 |
| 27,5 | 17,02 | 16,84 | 0,18 |

Curve 5.

| $x$ | $y$ berechnet | $y$ beobachtet | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 5,0 | 0,0 | — | — |
| 10,0 | 8,12 | 8,30 | — 0,18 |
| 15,0 | 12,19 | 12,63 | — 0,44 |
| 20,0 | 14,63 | 14,89 | — 0,26 |
| 25,0 | 15,23 | 15,44 | — 0,21 |
| 27,5 | 14,72 | 14,87 | — 0,15 |

Gewiß wird man die Uebereinstimmung der galvanometrisch bestimmten Werthe mit den berechneten als befriedigend bezeichnen dürfen;

auch wird anzunehmen erlaubt sein, daß, wenn die Niveaucurve durch ($x = 0$, $y = 0$) galvanometrisch bestimmt worden wäre, die dabei begangenen Fehler nicht größer gewesen sein würden als die Fehler bei den mitgetheilten, von beiden Seiten her sich anschließenden Curven; dann aber ist die Abweichung der beobachteten Werthe von den berechneten weit geringer als die zwischen der Intensitätscurve und der Niveaulinie. Letztere ist so groß, daß man wohl noch von einer Aehnlichkeit, gewiß aber nicht mehr von einem Zusammenfallen dieser beiden Curven reden darf. Die Intensitätscurve stimmt über den größten Theil ihrer Erstreckung hin weit besser zu der obigen Curve 5 als zu der durch ($x = 0$, $y = 0$). Es tritt dieses deutlich in Fig. 2 hervor, wo ich diese beiden Curven zusammengestellt habe, ich habe hier wie auch in den folgenden Figuren immer nur den vierten Theil der betreffenden Linien gezeichnet, es ist unmittelbar ersichtlich, wie dieselben zu ergänzen sind; die Intensitätscurven sind punktirt.

Bei den Curvensystemen II und II' dehnten sich die äußersten Ringe so schnell zu breiten Bändern aus, daß sie nur über einen kleinen Theil hin messend verfolgt werden konnten. Die Resultate sind diese.

Curve II 1.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve | $y$ der Intensitätsc. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 17,48 | 17,48 | — |
| 5,0 | 18,96 | 19,10 | — 0,14 |
| 10,0 | 24,73 | 24,71 | 0,02 |

Curve II' 1.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve | $y$ der Intensitätsc. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 39,2 | 0,0 | 0,0 | — |
| 40,0 | 3,41 | 3,75 | — 0,34 |
| 45,0 | 8,49 | 9,59 | — 1,10 |
| 50,0 | 10,36 | 12,59 | — 2,23 |

Hiernach zeigt II 1, soweit sie gemessen wurde eine befriedigende Uebereinstimmung mit der entsprechenden Niveaucurve, nicht so II' 1.

Indem wir uns nun den Electroden nähern, kommen wir zu folgenden Curven

Curve I 2.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve | $y$ der Intensitätsc. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 7,74 | 0,0 | 0,0 | — |
| 10,0 | 6,06 | 5,18 | 0,88 |
| 15,0 | 10,87 | 10,03 | 0,84 |
| 20,0 | 13,44 | 12,90 | 0,54 |
| 25,0 | 14,00 | 13,62 | 0,38 |
| 30,0 | 12,06 | 11,44 | 0,62 |
| 33,53 | — | 0,0 | } 1,01 |
| 34,54 | 0,0 | — | |

Curve II 2.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve | $y$ der Intensitätsc. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 0,0 { | 18,36 | 18,36 | — |
| | 40,22 | 41,70 | — 0,85 |
| 5,0 { | 20,09 | 20,02 | 0,07 |
| | 38,63 | 39,71 | — 1,08 |
| 10,0 { | kein | 27,96 | |
| | Durchschnitt | 34,52 | |
| 9,41 | 30,0 | — | } 1,29 |
| 10,70 | — | 30,0 | |

Curve II' 2.

| $x$ | $y$ der Niveaucurve | $y$ der Intensitätsc. | Differenz |
|---|---|---|---|
| 39,4 | 0,0 | 0,0 | — |
| 40,0 | 2,81 | 2,89 | — 0,08 |
| 45,0 | 7,62 | 8,12 | — 0,50 |
| 50,0 | 8,70 | 9,46 | — 0,76 |
| 55,0 | 7,43 | 8,13 | — 0,70 |
| 59,52 | — | 0,0 | } 0,07 |
| 59,59 | 0,0 | — | |

Bei diesen Curven ist die Annäherung bereits eine bessere. Zur Erläuterung habe ich in Fig. 3 die Ringe I 1, II 2 und II' 2 mit den zugehörigen Niveaucurven zusammengezeichnet. Die Differenzen bei I 2 sind noch bedeutend größer als bei den galvanometrischen Messungen, und aus den Abweichungen der andern Curven wird man schließen dürfen, daß auch II 1 in ihrem weiteren Verlaufe keine befriedigende Uebereinstimmung mit der betreffenden Niveaucurve liefern würde. Erst von der dritten Curve an kann man bei dem Systeme II von einer guten, für Messungen brauchbaren Annäherung sprechen, die Abweichung beträgt hier höchstens 0,31. Bei II' 3 beträgt die Differenz noch 0,56 und bei I 3 noch 0,72 im Maximum. Bei II' 4 ist die Uebereinstimmung nur wenig besser (Maximum der Abweichung 0,47); dagegen zeigt I 4 eine befriedigende Annäherung an die betreffende Niveaulinie, die Abweichung beläuft sich auf höchstens 0,37. Diese Curven kann man mit den innersten noch erkennbaren Ringen zur Abgrenzung der Theile der unendlichen Ebene benutzen, für welche die Curven constanter Intensität als mit den Niveaucurven zusammenfallend betrachtet werden dürfen, diese Theile sind in Fig. 4 schraffirt dargestellt.

Von dem Verlaufe der Niveauflächen kann man sich folgendermaßen eine Vorstellung machen. Bezeichnen wir alle Größen, welche sich auf die Flüssigkeit beziehen, mit dem Index $f$, und alle auf die Metallplatte bezüglichen durch ein angehängtes $m$, und nehmen wir an, es liefen die Electroden durch die Flüssigkeit und die Metallplatte ganz hindurch. Dann ist in einiger Entfernung von der Grenzfläche

$$V_f = \text{Const} \frac{E_f}{k_f} \varphi (r_1, r_1', \ldots)$$

$$V_m = \text{Const} \frac{E_m}{k_m} \varphi (r_1, r_1' \ldots)$$

wenn $V$ das Potential, $E$ die einströmende Electricitätsmenge, $k$ das Leitungsvermögen des Mittels und $\varphi (r_1, r_1' \ldots)$ eine gewisse Function der Entfernungen des variabeln Punktes von den Electroden bezeichnet. Ist nun in einem bestimmten Punkte der Flüssigkeit $V_f = \Gamma$, so ist in dem gegen die Electroden gleich gelegenen Punkte der Metallplatte

$$V_m = \frac{k_f}{k_m} \frac{E_m}{E_f} \Gamma;$$

oder, wenn wir annehmen

$$k_f = 2.10^{-6}, \; k_m = 10,$$

$$V_m = 2.10^{-7}. \frac{E_m}{E_f} \Gamma = a\Gamma.$$

Denken wir uns nun für jeden Punkt den Werth $V_f$ bestimmt und auf einer Verticalen zur $xy$-Ebene von der Grenzfläche ab aufgetragen, so erhalten wir dadurch eine gewisse krumme Fläche, welche sich bei unendlicher Annäherung

an die Electroden ins Unendliche erstreckt, sonst aber ganz im Endlichen liegt. Der Durchschnitt dieser Fläche mit der $xz$-Ebene zwischen den beiden gleichnamigen Electroden ($x = \pm 1$, $y = 0$) und den beiden ungleichnamigen ($x = + 1$, $y = 0$), ($x = + \sqrt{3}$, $y = 0$) ist in Fig. 5 durch die Curven 1 dargestellt. Eine Fläche von derselben Bedeutung für die Metallplatte erhalten wir, wenn wir für jeden Punkt von der Grenzfläche ab auf einer Verticalen den Werth $V_m = a V_f$ abtragen; in Fig. 5 ist der Durchschnitt dieser Fläche mit der $xz$-Ebene durch die Curven 2 dargestellt, indem die Richtung der Verticalen hier in entgegengesetztem Sinne als positiv betrachtet wurde wie vorhin, und, um eine einigermaßen deutliche Zeichnung zu erhalten, $a = 0{,}01$ angenommen wurde; in Wirklichkeit ist $a$ zweifellos viel kleiner. Mit Hülfe dieser beiden Curven ist es nun leicht zu jedem Punkte der Flüssigkeit einen Punkt in der Metallplatte zu bestimmen, welcher denselselben Potentialwerth besitzt, oder zu jedem Niveaucylinder in der Flüssigkeit einen solchen von demselben Potential in dem Metall anzugeben. Man hat mit Hülfe der Curve 1 im Electrolyten das Potential $\alpha$ des beliebigen Cylinders $A$ zu bestimmen und diesen Werth $\alpha$ nach entgegengesetzter Richtung auf derselben Verticalen abzutragen, von hier ziehe man eine Parallele zur $x$-Axe, dann liefert der Durchschnitt dieser Parallelen mit der Curve 2 den Cylinder $B$ im Metall, welcher ebenfalls den Potentialwerth $\alpha$ besitzt.

Nicht viel anders werden sich die Verhältnisse gestalten, wenn die Electroden dicht über der Metallplatte enden; es wird dadurch nur der Factor $a$ geändert werden, und es bleibt die Möglichkeit der Bestimmung der Cylinder $A$

und *B* von gleichem Potential bestehen. Je zwei solche Cylinder sind dann zu verbinden durch eine Fläche, welche sich sehr wenig von der Grenzfläche der beiden Mittel abheben wird und welche dieselbe in einer Curve constanten Potentials durchschneidet. Für die Grenzfläche besteht nun die Gleichung

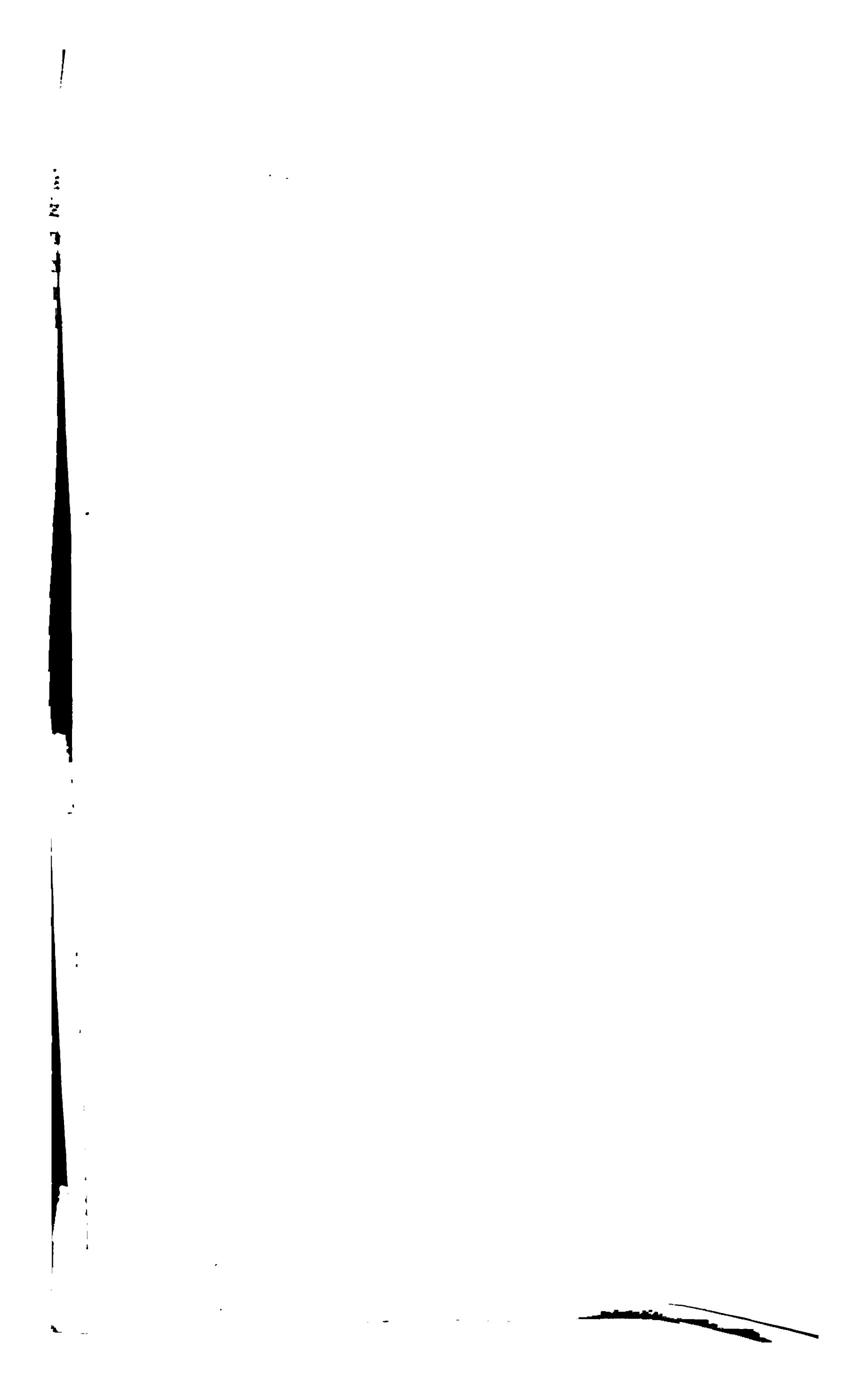
$$k_f \frac{dV}{dz_f} = k_m \frac{dV}{dz_m}$$

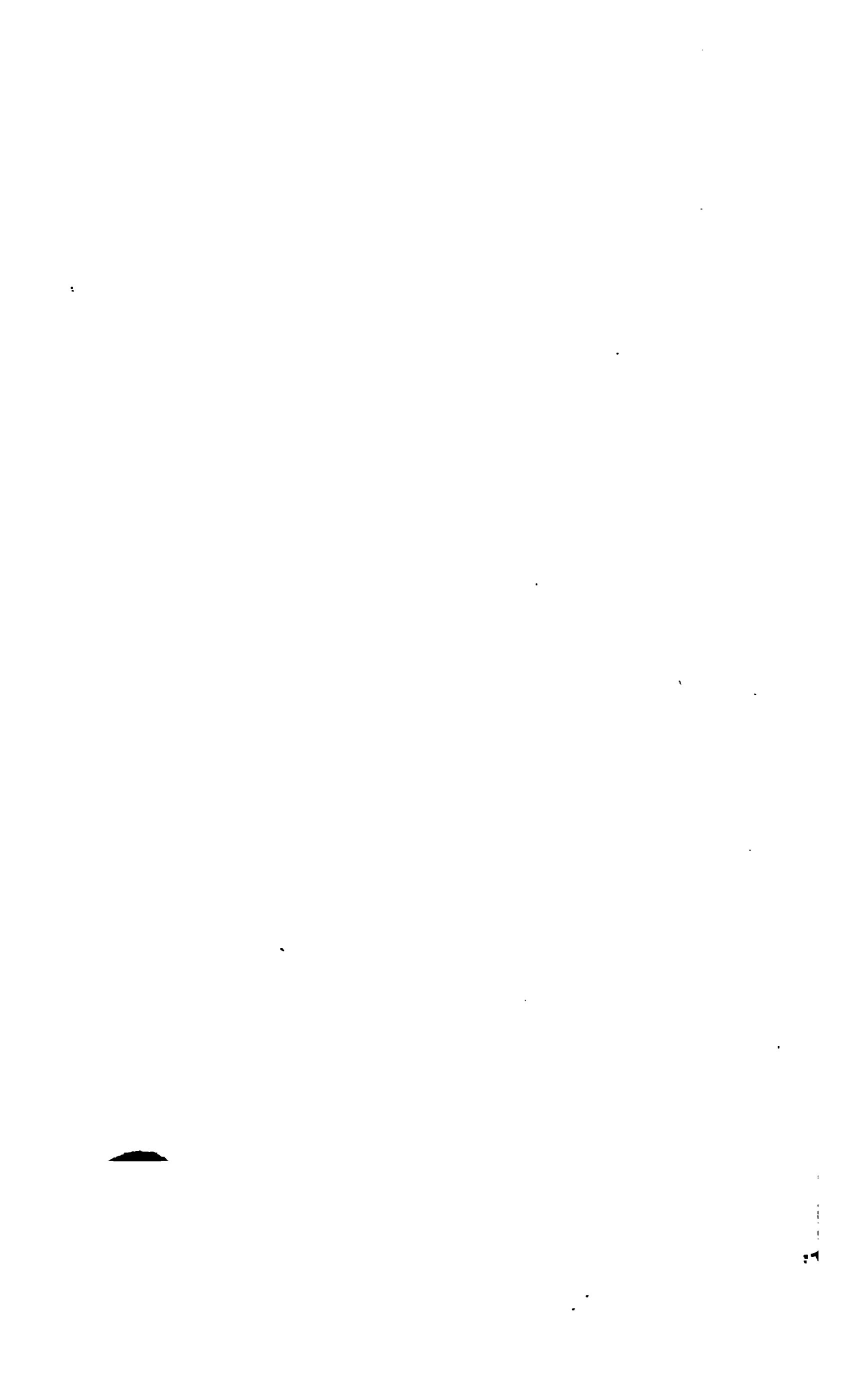
$$\frac{dz_f}{dz_m} = \frac{k_f}{k_m}$$

Hieraus ergibt sich, daß die Fläche, welche die Cylinder *A* und *B* verbindend, mit diesen zusammen die ganze Fläche constanten Potentials repräsentirt in der Oberfläche der Metallplatte eine solche Brechung erleidet, daß sie in der Flüssigkeit mit der Grenzfläche einen sehr viel kleineren Winkel bildet wie im Metall (Fig. 6). Der Uebergang von dem Cylinder *B* zu dem Cylinder *A* wird somit durch eine in der Grenzfläche äußerst nahe dem Cylinder *B* sich anschließende Curve stattfinden, sodaß sich für den Durchschnitt der Flächen constanten Potentials mit der $xz$-Ebene die in Fig. 7 angedeutete Form ergibt.

Die analytische Bestimmung dieser Flächen dürfte mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft sein, und Gleiches gilt natürlich für die Ermittelung der durch die Gleichung $\frac{dV}{dz} = \text{const.}$ bestimmten Nobili'schen Ringe.

Göttingen, physikal. Institut, Aug. 1882.





# Zur Neurologie der Petromyzonten.

Vorläufige Mittheilung

von

**F. Ahlborn, stud. rer. nat.**

(Vorgelegt von Ehlers.)

Bei der Untersuchung des Gehirns der Neunaugen hat sich eine Reihe interessanter Resultate ergeben, von denen ich die wesentlichsten hiermit vorläufig zur Kentniß bringen möchte.

Im Bereich des Zwischenhirns besteht bei den untersuchten Petromyzonten eine Asymmetrie, welche die Reihe der, im Kreise der Vertebraten sonst nicht häufigen, asymmetrischen Bildungen um ein interessantes Glied vermehren wird.

Vor der Eminentia bigemina (Joh. Müller) und der Commissura posterior liegt hier im Dach des III. Ventr. der sgn. »schnabelförmige Fortsatz«, an welchem Langerhans eine »Lippe«, Wiedersheim eine »hinten abgerundete, nach vorn spitz auswachsende Papille« unterscheidet. Dieser Hirntheil ist bisher stets als unpaarig symmetrisch betrachtet; die genauere Untersuchung läßt jedoch in ihm das Ganglion habenulae der rechten Körperseite erkennen: das linke ist bedeutend kleiner und erscheint als ein kleines kegelförmiges Zäpfchen zwischen dem praedominirenden rechten Ggl. hab. und dem oberen Rande der linken Ventrikelwand. Von der Spitze dieses kleineren linksseitigen G. hab. zieht ein feiner Faden im häutigen Ependym nach vorn, um mit seinem stark erweiterten polsterartigen vorderen Ende (Zirbelpolster) eine Unterlage für die darüber ausgebreitete Epiphyse zu bilden.

Das größere rechtsseitige G. hab. entbehrt eines solchen Fortsatzes. Nach rückwärts setzt sich die Asymmetrie der Zügelganglien durch die ebenfalls sehr ungleich entwickelten Meynert'schen Bündel bis in die Oblongatabasis fort.

Die Epiphyse besteht aus zwei übereinanderliegenden in dorsoventraler Richtung abgeplatteten Hohlbläschen und einer nach hinten gerichteten fadenförmigen Verlängerung. Das untere Bläschen hat offenbar in früheren Entwickelungsstadien mit dem III. Ventrikel communicirt, und zwar durch eine Oeffnung, welche unmittelbar vor dem »Zirbelpolster« bestanden hat. Das obere Bläschen stand in einem Falle durch eine geräumige Durchbrechung der Wand mit dem unteren in directer Verbindung; zwischen den epithelartigen Zellen ist ein feinkörniges, weißes Pigment eingelagert, welches, durch die skeletogene Schädelwand und das Integument hindurchscheinend, schon äußerlich die Lage der Epiphyse zwischen den beiden Augen angiebt. Durch den Boden des oberen Bläschens tritt nach hinten ein kurzer Kanal hervor, dessen solide fadenförmige Verlängerung im subarachnoidalen Gewebe rückwärts verläuft und in einiger Entfernung vor der Commissura posterior endigt.

Der Olfactorius entspringt an der vorderen Fläche der Lobi olfactorii aus einer größeren Anzahl von Glomerulis, deren abgewendete Oberfläche mit zahlreichen pluripolaren, in Osmiumsäure wenig geschwärzten Ganglienzellen besetzt ist.

Opticus. Die Fasern des Tractus opticus wurden z. Th. bis in's Tectum opticum (s. Emin. bigem.) verfolgt. Die Kreuzung vollzieht sich in zwei von einander getrennten, ungleichen Portionen, sodaß über und hinter dem großen, von

Langerhans beschriebenen Chiasma noch ein zweites, kleineres liegt, dessen Elemente seitlich über die noch ungekreuzten Tract. optici hinwegziehen und erst weiter vorn mit scharfer Krümmung in die Nervi optici eintreten. Die letzteren haben insofern einen eigenthümlichen Bau, als ihre Achse von einem bindegewebigen, kernhaltigen Cylinder eingenommen wird, welcher durch zahllose radiäre Fibrillen mit der Nervenscheide in Verbindung steht; zwischen diesen Bindegewebsfibrillen ziehen die optischen Fasern zum Auge, beim Eintritt in die Retina erfahren sie eine partielle Kreuzung und strahlen dann unter der Limitans bündelweise auseinander.

Der N. oculomotorius tritt seitlich an der vorderen Oblongatabasis aus dem Hirn. Das Gros seiner Fasern beschreibt über der Commissura ansulata ein Chiasma und scheint aus Gruppen mittelgroßer Ganglienzellen (Ggl. oculomot.) hervorzugehen, welche seitlich unter den an dieser Stelle befindlichen colossalen multipolaren Zellen liegen. Die Theilnahme des Tractus oculomotorii Langerhans an der Constitution des Nerven ist sehr wahrscheinlich, doch nicht so sicher wie Langerhans angiebt. Ein directer Zusammenhang der eben erwähnten colossalen Zellen mit dem Oculomotorius konnte ebensowenig nachgewiesen werden, wie die Continuität einzelner Elemente des Nerven mit solchen der Längsfasersysteme, deren Kreuzungen ventral vom Chiasma oculomotorii die sgn. Commissura ansulata bilden. Die Meynert'schen Bündel, die Langerhans als solche nicht erkannte, stehen in keiner erkennbaren Beziehung zum III. Hirnnerven. — Der ausgesprochenen Vermuthung Schwalbes entgegen besitzt der Oculomotorius

von Petromyzon in seinem ganzen peripheren Verlaufe keine Ganglienzellen eingelagert.

Trochlearis. Das IV. Hirnnervenpaar entspringt, wie bekannt, oben, an der Grenze zwischen Tectum opticum (Eminent. bigem.) und Cerebellum, aus dem Hirn. Ein Theil der Fasern kreuzt im Cerebellum, andere ziehen seitlich zu kleinen Ganglienzellen, welche ventral vom Cerebellum in der Oblongata liegen. Der dünne Nerv zieht im Schädel ventralwärts und tritt vor der Ohrkapsel, unmittelbar hinter der vordersten Trigeminus-(Ophthalmicus) Wurzel nach außen, ohne jedoch hier mit dem Ganglion Gasseri in sichtbare Verbindung einzugehen. Auch im Trochlearis habe ich bis jetzt Ganglienzellen nicht gefunden.

Trigeminus. Der Trigeminus vereinigt in seinen drei Wurzeln — zwei dorsale, sensible und eine ventrale, motorische — die peripherischen Verlängerungen von vier ungleichwerthigen Fasersystemen des Nachhirns. Das bedeutendste dieser Systeme ist ein starkes dorsales Längsbündel, welches vom Austritt des Nerven ab ventral von den Facialis-Asusticus-Kernen nach hinten verläuft und endlich in den lateralen Theilen der Hinterstränge des vorderen Rückenmarks sein Ende findet. Es entspricht den drei N. V. ascend. (P. Mayser) der Teleostier und giebt in Verbindung mit einem Connectivsystem, das den austretenden Acusticus mit dem Trigeminus verbindet, den beiden sensiblen Wurzeln des V. Hirnnerven den Ursprung. Das dritte und vierte Fasersystem bilden beim Austritt die motorische Trigeminuswurzel; das größere geht tansversal zum oberen lateralen Ganglion (Langerhans) während das kleinere im Boden der Oblongata nach hinten gerichtet ist und leicht bis in die

Olivargegend verfolgt werden kann. Nach dem Austritt zieht die motorische Trigeminuswurzel mit der unteren der beiden sensibeln schräg nach unten und vorn und gelangt so in den unteren Theil des Ganglion Gasseri. Die obere sensible Wurzel wendet sich in fast horizontaler Richtung nach vorn und bildet den oberen Theil des Ganglion Gasseri, aus welchem sie als sensibler Ramus ophthalmicus wieder hervorgeht.

Abducens. Aus dem vordersten Theile des oberen lateralen Ganglion scheint ein kleiner transversaler Faserzug hervorzugehen, welcher der transversalen motorischen Trigeminusbahn voranfläuft und in geringer Entfernung vor derselben das Hirn verläßt. Dieses ist der Nervus abducens. Als feiner Nervenfaden tritt er mit der motorischen Trigeminuswurzel — doch stets von dieser getrennt — aus dem Schädel, steigt, deutlich umgrenzt, an der medianen Seite des Ganglion Gasseri nach vorn empor und verbindet sich nach kurzem Verlauf mit den Augenmuskeln, wie es s. Z. von Paul Fürbringer beschrieben wurde.

Der Facialis ist rein sensibel; der Kern des Nerven liegt vorn am oberen Rande des Nachhirns über dem oberen Acusticuskerne. Die Fasern dringen durch die Ohrkapsel in den hinteren Theil des Ggl. Gasseri, wie schon Schlemm und d'Alton richtig erkannt haben.

Acusticus[1]). Der Acusticus besitzt zwei übereinanderliegende Wurzeln, denen ebensoviele Kerne im Hirn entsprechen. Die letzteren liegen in dem Raume zwischen N. V. ascend. und

1) Durch die neuesten Literaturberichte erfahre ich von einer Arbeit von v. Rohon über den Ursprung des N. acusticus; dieselbe ist mir bisher noch nicht zugänglich gewesen.

Facialiskern. Durch den oberen Kern steht der Acusticus in naher Verknüpfung mit dem Vagus; durch den unteren Kern treten die peripherischen Fortsätze der Zellen der Müller'schen Fasern in den Gehörnerven, sodann liegt hier ein Trigeminus-Acusticus Connectivsystem, und die rückläufigen Verlängerungen der Zellen des Tractus oculomot. Langerhans, die ebenfalls mit den Acusticuswurzeln auszutreten scheinen.

Die Vagus-Hypoglossusgruppe besitzt eine dorsale, vorwiegend sensible, und zwei ventrale motorische Wurzeln. Die dorsale Wurzel läßt fünf ungleichwerthige Faserbündel unterscheiden: zwei aus dem Bereich des oberen Acusticuskernes, zwei aus dem unteren und dem N. V. ascend., und eins aus dem oberen lateralen Ganglion. Das letztgenannte Faserbündel halte ich für motorisch, die anderen sind sensibel. Beide Arten von Fasern treten nur wenig von einander getrennt aus dem Schädel in das Ggl. N. vagi. Die beiden großen ventralen Wurzeln kommen aus den Unterhörnern des vorderen Rückenmarks und treten in Abständen hinter einander aus der Medullarscheide.

Die nähere Auseinandersetzung der angedeuteten Verhältnisse bleibt einer demnächst zu publicirenden ausführlicheren Bearbeitung vorbehalten.

Zoolog.-zootom. Institut zu Göttingen, im August 1882.

# Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.

Fortsetzung.

Verhandl. des naturf. Vereins in Brünn. XIX. Bd.
Verhandl. der geolog. botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XXXI.
Sitzungsberichte der philos. Classe der bayer. Akademie der Wissensch. Bd. II. H. 5. u. 4.
Sitzungsberichte der math. physik. Cl. 1882. H. 2.
Observations made at the magnetical etc. Observatory at Batavia Vol. V. p. 321—380. Batavia 1882.
Der zoologische Garten. Jahrg. XXII. No. 7—12.
Atti della R. Acad. delle Sc. di Torino. Cl. Fisiche e Mathem. Vol. XVII. 1—2.

Von der Magyar Tudomanyos Akadémia[1]).

Almanach für 1882.
Jahrbücher der Akademie Bd. XVI, Heft 7. Budapest 1881. 4°.
Berichte der Akademie Bd. XIV, Heft 8. Bd. XV, Heft 1—7. 1881.
Forschungen aus dem Gebiete der philosoph. Wissenschaften Bd. II, Heft 6. 7.
Forschungen aus dem Gebiete der Philologie. B. IX, Heft 3—12.
Forschungen aus dem Gebiete der Geschichte Bd. IX, Heft 4. 6—11. 1881.
Forschungen aus dem Gebiete der Staatswissenschaften Bd. VI, 9—12. 1881.
Forschungen aus dem Gebiete der Mathematik Bd. VIII, Heft 1—12.
Forschungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften Bd. XI, Heft 1—20. 1881.
Archäologischer Berichterstatter, Organ der archäolog. Commission, Bd. XIV. 1880. Budapest 1881. Neue Folge, Bd. I, Heft 1. 2. Ebd. 1881. 1882.
Mathematische und naturwissenschaftliche Mittheilungen Bd. XVI. XVII. Ebd. 1881.

1) Die meisten in ungarischer Sprache.

Philologische Mittheilungen Bd. XVI, Heft 2. 3.
Ungarische Revue hrsg. von Paul Hunfalvy 1881. Heft III—XII. 1882. Heft 1—3.
Monumenta Hungariae historica Abth. III. Monumenta comitialia Hungariae hrsg. von Wilh. Traknói. Band VII. 1582—87. 1881.
Monumenta Hungariae historica. Abth. III. Monum. comitialia Transsylvaniae hrsg. von Alexander Szilággi. Bd. VII. 1614—21. 1881.
Monumenta Hungariae historica Abth. I. Diplomataria. Codex diplomaticus Andegavensis ed. Emmerich Nagy. Bd. II. 1322—1332. Ebd. 1881.
Sprachdenkmäler aus alten ungarischen Handschriften u. Drucken hrsg. von J. Budenz, G. Szarvas, A. Szilady. Bd. VII. VIII. Ebd. 1881.
Sammlung alt-ungarischer Dichter. Bd. III. Budapest 1881.
Jos. Budenz, Magyarisch-Ugrisches vergleichendes Wörterbuch. Heft 5. 1881.
Monumenta Hungariae archäologica aevi praehistorici: Eugen Nyary, die Aggteleker Höhle als vorgeschichtliches Grabfeld. 1881. Folio.
Molnár, Aladar, Geschichte des Unterrichtswesens in Ungarn im XVIII. Jahrh. Band I. 1881.
Abel, Eugen, die ungarischen Universitäten im Mittelalter 1881.

## Mai 1882.

Jahrbücher der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Jahrg. 1878 Theil 2. Jahrg. 1880. Theil 1.
Nature. 653—657.
Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVII. Mai, Juni 1882.
R. Wolf, astronomische Beobachtungen. LV.
Leopoldina, H. XVIII. No. 7—10.
Sitzungsberichte der naturwiss. Gesellschaft Isis. Juli—December.
Verhandl. des Vereins für naturwiss. Unterhaltung zu Hamburg. Bd. IV.
V. Boas, om en fossil Zebra-Form. 1881.

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

15. November. №. 21. 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 4. November.

Wüstenfeld: Der Tod des Ḥusein ben ’Alî und die Rache. Historischer Roman aus dem Arabischen. 2. Abth. (S. Abhandlung. Bd. XXX.

L. Königsberger (Corresp.): Eigenschaften der algebraisch-logarithmischen Integrale linearer nicht homogener Differentialgleichungen.

---

In einer am 19. October zu geschäftlichen Besprechungen gehaltenen außerordentlichen Versammlung der K. Gesellschaft der Wissenschaften gedachte der Vorsitzende mit wenigen Worten des schweren Verlustes, den sie durch das am 23. September im 83. Lebensjahre erfolgte Hinscheiden ihres beständigen Secretärs, des Geheimen Obermedicinalraths und Professors Dr. Friedrich Wöhler, erlitten hat, welcher diese Stelle seit dem Anfange des J. 1860 bekleidete. In der nächsten Sitzung wird eine besondere Erinnerungsfeier stattfinden.

---

# Eigenschaften der algebraisch-logarithmischen Integrale linearer nicht homogener Differentialgleichungen.

Von

**Leo Koenigsberger** in Wien.

In Ergänzung der in meinen „allgem. Untersuchungen aus der Theorie der Differentialgleichungen" über die Natur derjenigen Abelschen Integrale angestellten Betrachtungen, welche linearen, nicht homogenen Differentialgleichungen Genüge leisten, deren rechte Seite Verzweigungen besitzt, für welche weniger Elemente, als der Cyclus enthält, in homogener linearer Relation stehen, werde ich an anderer Stelle eine Reihe von Sätzen veröffentlichen, welche sich auf die algebraisch-logarithmischen Integrale ebensolcher Differentialgleichungen beziehen und welche somit, im einfachsten Falle einer Differentialgleichung erster Ordnung, entsprechende Sätze für die Reduction Abel'scher Integrale liefern. Ich erlaube mir zur Charakterisirung dieser Sätze nur einige ohne Beweis hervorzuheben:

Wenn eine lineare nicht homogene Differentialgleichung

$$(1) \qquad \frac{d^m z}{dx^m} + Y_1 \frac{d^{m-1} z}{dx^{m-1}} + \cdots + Y_m z = y$$

ein algebraisches Integral hat, und der reducirten Differentialgleichung genügen kar keine algebraischen oder nur in den Coefficienten der letzteren rationale Integrale, so hat, wenn die rechte Seite $y$ der gegebenen Differentialgleichung für einen Umkreis des $x$, für welchen die Coef-

ficienten derselben $Y_1, Y_2, \ldots Y_m$ unverändert bleiben, in das $s = e^{\frac{2\pi i}{\mu}}$-fache des gegebenen Werthes übergeht, jenes algebraische Integral, von etwaigen additiven constanten Multiplen algebraischer particulärer Integrale der reducirten Differentialgleichung abgesehen, stets die Form

$$y\{\psi_1(x, Y_1, \ldots Y_m) + y^\mu \psi_{\mu+1}(x, Y_1, \ldots Y_m) + \ldots \\ + y^{(k-1)\mu}\psi_{(k-1)\mu+1}(x, Y_1, \ldots Y_m)\},$$

worin $\psi_1, \psi_2 \ldots$ rationale Functionen bedeuten, oder geht bei einem Umkreise des $x$ ebenfalls in das $s$-fache über.

Die lineare nicht homogene Differentialgleichung (1), deren rechte Seite die oben angegebene Eigenschaft hat, kann, wenn der reducirten Differentialgleichung keine logarithmischen Integrale zugehören, nur dann logarithmische Integrale von der Form

$$z = A \log v,$$

worin $A$ eine Constante, $v$ eine algebraische Function von $x$ ist, besitzen, wenn $\mu = 1$ oder 2 ist; soll das Integral die Form

$$z = A_1 \log v_1 + A_2 \log v_2$$

haben, so kann dies unter denselben Voraussetzungen nur geschehen, wenn $\mu = 3$, 4 oder 6 ist — für die Summe dreier Logarithmen muß $\mu = 5$, 6, 8, 10 oder 12 sein — und ähnliche Sätze im allgemeinen Falle.

Specialisirt für die Differentialgleichung

$$\frac{dz}{dx} = \sqrt[m]{R(x)}$$

liefern jene Sätze Beziehungen zwischen der Zahl $m$ und der Anzahl der möglichen Logarithmen, auf welche jenes Integral reducirbar ist.

Eine nicht homogene lineare Differentialgleichung, deren rechte Seite die Eigenschaft hat, daß für einen primzahligen $\varrho$-fachen Verzweigungspunkt drei Zweige in einem homogenen linearen Zusammenhange stehen, kann, wenn die reducirte Differentialgleichung gar keine logarithmischen Integrale hat, überhaupt kein mit einer Constanten multiplicirtes logarithmisches Integral besitzen; stehen vier Zweige in einem homogenen linearen Zusammenhange, so kann dieselbe nur dann einen mit einer Constanten multiplicirten Logarithmus zum Integral haben, wenn $\varrho = 7$ und die Entwicklung der rechten Seite der Differentialgleichung

$$y = \psi_1(x)(x-\alpha)^{\frac{1}{7}} + \psi_2(x)(x-\alpha)^{\frac{2}{7}} + \psi_4(x)(x-\alpha)^{\frac{4}{7}}$$

oder

$$y = \psi_3(x)(x-\alpha)^{\frac{3}{7}} + \psi_5(x)(x-\alpha)^{\frac{5}{7}} + \psi_6(x)(x-\alpha)^{\frac{6}{7}}$$

lautet, somit die Zähler der Exponenten entweder die quadratischen Reste oder quadratischen Nichtreste von 7 sind, während die $\psi$-Functionen nach ganzen positiven und negativen Potenzen von $x-\alpha$ fortschreitende Reihen bedeuten.

Soll mit Beibehaltung der früheren Voraussetzungen, unter der Annahme einer homogenen Relation von drei Zweigen das Integral aus der Summe zweier mit Constanten multiplicirter Logarithmen bestehen, so muß $\varrho = 5$ oder 7 sein.

Und ähnliche Sätze ergeben sich unter der Annahme von Integralen der Form

$$u \log v + u_1 \log v_1 + u_2 \log v_2 + \ldots,$$

worin $u, u_1, u_2, \ldots v, v_1, v_2, \ldots$ algebraische Functionen bedeuten.

Wien am 30. October 1882.

---

## Universität.

Die hiesige Universitäts-Bibliothek hat durch den Tod ihren vierten Custos, Dr. Ernst Ehrenfeuchter verloren, der dem Beamtenpersonale derselben über zehn Jahre angehörte. Am 4. December 1846 als Sohn des Professors der Theologie Ehrenfeuchter hier geboren, besuchte er seit 1857 das hiesige Gymnasium und seit Herbst 1866 die hiesige Universität, an der er sich Anfangs dem Studium der Philologie und Geschichte, bald der Geschichte allein widmete und am 28. Mai 1870 auf Grund einer Quellenuntersuchung über die Annalen von Niederaltaich promovirt wurde. Diese gründliche Arbeit war die Veranlassung, daß er aufgefordert wurde, als Mitarbeiter bei den Monumenta Germaniae historica einzutreten und zu diesem Zwecke im August 1870 nach Berlin ging, wo er die Bearbeitung der Regesta imperii et pontificum des Thomas Tuscus für den 22., des Chronicon Montis Sereni für den 23. Band der Scriptores besorgte und auch den Index und das Glossar zu dem zuerst genannten Bande anfertigte. Schon Ende 1871 kehrte er in seine Vaterstadt, die er nur in diesem einzigen Falle auf längere Zeit verließ, zurück und wurde vom Beginne des folgenden Jahres an zunächst als Hülfsarbeiter an der Bibliothek beschäftigt, rückte aber schon am 2. April 1873 zum Secretair auf. Er ergriff den bibliothekarischen Beruf mit nicht

gewöhnlicher Hingebung und kam bald in die günstige Lage die Fortführung der historischen Realkataloge zu übernehmen, welche Thätigkeit er benutzte sich eine ausgedehnte Litteraturkenntniß und Belesenheit auf dem historischen Gebiete zu verschaffen, die auch den Benutzern der Bibliothek vielfach zu Gute kam. Die Kataloge der deutschen Geschichte bedurften, aus alter Zeit stammend, einer den heutigen Anforderungen entsprechenden Umarbeitung; diese Umarbeitung hat er für die allgemeine deutsche Geschichte in 12 Foliobänden abgeschlossen und für die Specialgeschichte noch bedeutende Vorarbeiten gemacht, welche die beiden ersten Bände der Preußischen Geschichte in der Hauptsache fertig stellen. Wenn diese Arbeiten ein bleibendes Denkmal seiner Sachkunde und seines Fleißes bilden, so war er während seiner Thätigkeit lange Jahre hindurch dem hiesigen und auswärtigen Publicum als Ausleihebeamter mit Rath und Hülfe zur Hand. Seine Gesundheit wurde in den letzten Jahren durch ein Brustübel allmählich untergraben, das in diesem Sommer seine Thätigkeit mehrfach hemmte, und nach kurzem Krankenlager am 26. October seinem stillen und arbeitsamen Leben ein Ende machte.

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

Fortsetzung.

Oversigt over det k. Danske Vidensk. Selskabs Forhandlingar. 1882. 1. 3.

Donders en Engelmann, Physiologis Laboratorium VII. Afl. 1.

Annales de la Sociedad Argentina. T. XIII. Marzo, Avril 1882.

Preisschriften von der Jablonowski'schen Gesellschaft. XXIII. Leipzig. 1882.

A. Gould, Resultados del Observatorio nacional Argentino. Vol. II. Buenos Aires. 1881. 4°.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. XLII. No. 6.

Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeologica indica. Ser. II. XI. XII. Vol. III. Ser. XIII. Vol. III. Calcutta. 1881. Fol.

O. Ball, a Manual of the Geology of India. Part. III. Calc. 1881.

Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. XVIII. P. 1. 2. 3. Ebd. 1881.

Records of the Geological Survey of India. Vol. XIV. P. 2. 3. 4.

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. 1881. No. 3.

Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Konsten en Wetensch. D. XLIII. Leiden. 1882.

Publicationen des k. Pr. geodät. Instituts. Das Rheinische Dreiecknetz. H. III. 1882. 4°.

J. Bayer, zur Entstehungsgeschichte der Europ. Gradmessung. 4°.

O. Schmidt-Reder, Otia Lusatica. Görlitz. 1882.

Mittheil. des naturwiss. Vereines in Steiermark. Jahrg. 1881. Graz.

F. v. Müller, A descriptive Atlas of the Eucalypts of Australia. 8. Decade. Melbourne. 1882. 4°.

Transactions of the Zoolog. Society of London. Vol. XI. P. 6.

General Index of the Transactions of the Zoolog. Soc. Vol. I to X.

Proceedings of the Zoolog. Society for 1881. Part. 4.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 11.

Bulletin de la Société Mathématique. T. X. No. 2.

Astronomische, magnet. und meteorolog. Beobachtungen auf der k. k. Sternwarte zu Prag im J. 1881. Jahrg. 42. Fol.

R. Hornes u. M. Auinger, die Gasteropoden der

Meeres-Ablagerungen. (Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. XII. H. 3.) Wien. 1882. Fol.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXII. N. 1.
Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1882. No. 1—7.
66. Jahresbericht der naturf. Gesellschaft in Emden. 1880—1881.
Bulletin mensuel de l'Observatoire Météorol. d'Upsal. Vol. XIII. 4°.
Bulletin to the Museum of Comparative Zoologie. Vol. IX. No. 6—8.
Proceedings of the American Pharmaceut. Association. Held 1881.
F. v. Richthofen, China. Bd. II. 1882. 4°.
Memoirs of the Geolog. Survey of India. Vol. I. 3. Fasc. 1. Fol.
Sitzungsberichte der K. preuß. Akad. der Wiss. I—XVII.
Bulletin of the American Geograph. Society. 1882. No. 1.

## Juni 1882.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 12.
Geological and nat. History Surwey of Canada. Report of Progress for 1879—80. With Maps.
American Journal of Mathematics. Vol. IV. No. 3.
Nature. 658—660.
W. Wright, the Chronicle of Josua the Stylite. Cambridge 1882.
Bulletin de l'Acad. R. de Belgique. T. 3. No. 4. 1882.
Sitzungsbericht der Naturf. Gesellschaft zu Leipzig. Jahrg. 8. 1881.
Proceedings of the London Mathem. Society. No. 184. 185.
C. Loomis, Mémoires de Météorologie dynamique. Paris 1880.
Monthly Notices of the R. Astronom. Society. Vol. XLII. No. 7.
Revista Euskara. Anno 5. No. 46.
Journal of the R. Microscopical Society. Vol. II. P. 3.
W. Haswell, Catalogue of the Australian Crustacea. Sydney 1882.
F. v. Mueller, Address on the development of rural Industries.
M. Löw, Astronom. geodätische Ortsbestimmungen im Harz im J. 1881. Berlin 4°.

A. Fischer, der Einfluß der Lateralrefraction auf das Messen von Horizontwinkeln. Berlin 1882.
Schriften der physik. ökonom. Gesellsch. zu Königsberg. Jahrg. XXI. 2. Jahrg. XXII. 1. 2. 4°.
Jahrbücher der K. Akademie zu Erfurt. H. XI. 1882.
J. Oppert, die französischen Ausgrabungen in Chaldäa. (Aus den Abh. des fünften Oriental. Congresses.)
W. Blasius u. A. Nehrkorn, Vogelfauna von Borneo. 1881. (Sep. Abdruck.)
W. Blasius, Vogelfauna von Borneo. 1882. (Sep. Abdruck.)
A. de Tillo, Notice sur le congres des Géographes allemandes à Halle.
Bulletin astronom. et méteorol. de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro. 1882. 4°.
Jahresbericht der Pollichia. XXXVI—XXXIX.
C. Mehlis, Beilage zu Jahresber. XL. (Grabfund von Kirchheim.)
Atti della Società Toscana. Proc. verb. Vol. III.
Erdélyi Muzeum. 3—6. SZ. IX. evfolyan.
Bulletin de la Société Mathématique. T. X. No. 4.

## Juli 1882.

Nature 661—666.
Johns Hopkins University Circulars. No. 15. Baltimore. 1882.
List of scientif papers by Prof. A. Liversidge. Sidney.
Mittheilungen des naturwiss. Vereins in Greifswald. 13. Jahrg. 1882.
Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. XLVI. 1882. 4°.
Anales de la Sociedad Argentina. T. XIII. No. 5. 6.
K. F. Holle, Tabel van oud- en nieuw - indische Alphabetten. Batavia 1882.
Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap. D. XLI. Ebd. 1881.
Tijdschrift voor Indische taal- land- en volkenkunde. D. XXXVI. Aflev. 4. 5.
Bidragen tot de taal-, land- en volkenkunde. Zesde Deel. 1 Stuk. s'Hage 1882.
Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap. D. XVIII. No. 2. 3. 1880. D. XIX. No. 3. 4. 1881.

Memorie della Accademia della scienze di Bologna. Ser. IV. T. II. 4°.
Accademia delle Scienze dello Istituto di Bologna dall sua origine a tutto il MDCCCLXXX. Ebd. 1881.
Transactions of the R. Irish Academy. Vol. XXVIII. Oct. 1881. Nov. 1881. April, Juni 1882.
Proceedings of the R. Ir. Acad. Science. Dec. 1881. May 1882. Politic etc. December 1881.
Gradmessungs-Nivellement zwischen Swinemünde und Konstanz. Berlin 1882. 4°. (Publication des K. Preuss. geodät. Instituts.)
Astronom. and Meterolog. Observations made during the year 1877 at the United States Naval-Observatory. Wash. 1881. 4°.
Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XI. P. 1. Cambr. 1882. 4°.
Annual Report of the board of Regents of the Smithsonian Inst. Year 1880.
Bulletin of the Buffalo Society of Nat. Science. Vol. IV. No. 2.
B. P. Poore, Congressional Directory.
R. Rantoul, Memoir of Benjamin Peirce. Salem 1881.
Bulletin of the Essex Institute. Vol. 13.
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. 1—3.
C. Struckmann, Die Einhornhöhle bei Scharzfels am Harz. 1881. 4°.
J. Hann, Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVII. Juli 1882.
Leopoldina. H. XVIII. No. 11—12.
Mittheil. des Vereins für Geschichte der Deutschen in Böhmen. Jahrg. XX. No. 1—4.
L. Schlesinger, Simon Hüttel Chronik der Stadt Trauteuau. Prag 1881.
Revista Euskara. No. 47. Mayo 1882.
Bulletin de l'Acad. R. de Belgique. T. 3. No. 5. 6.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 58. H. 1.
Bulletin astronom. et météorol. de l'Obser. Imp. de Rio de Janeiro. No. 2.
Denkschrift betr. die Thätigkeit der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission von ihrer Einsetzung im J. 1869 bis Frühjahr 1882.
Atti della Società Toscana. Proc. verb. Vol. III.

Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Naturae Curiosorum. T. 42. 1881. T. 43. 1882. 4°.
Tableau général des matières dans les publications de St. Pétersbourg. Supplement I. 1882.
Memorie della R. Accad. die Scienze etc. in Modena. T. XX. P. 1. 2. 1880—81. 4°.
C. Ohrtmann, Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Bd. 12. Jahrg. 1880. H. 1.
Sulla graduazione dei galvanometrie. (Aus R. Accad. dei Lincei).
Jahrbuch der Schweizerischen Geschichte. Bd. 7.
Vierteljahrsschrift der Astron. Gesellschaft. Jahrg. 17. Heft 3.
Transactions of the Connecticut Academy. T. IV. P. 2. T. V. P. 2.
Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde. Bd. XVI. H. 1. 2. 3.
Jahresbericht dess. 1879—1880 und 1880—1881.
Atti della R. Accademia dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 13.
W. Schlötel, Circular an Gelehrte etc.
Jacobi's Festrede, das deutsche Hospital in New-York.
Société géologique de Belgique. Procès verb. 16. Juin 1882.
Berlanca, Hispaniae anteromanae Syntagma. Malacae 1881.
G. v. Helmersen, Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Rußlands. II. Lief. St. Petersburg 1882. 4°.
H. Wild, das magnetische Gewitter. 30. Januar 1881. St. Petersburg. 4°.
Proceed. of the scientif. meet. of the Zoolog. Soc. of London. Index 1871—1880.
Proceed. for 1882. P. 1.

## August, September, October 1882.

J. Hann, Zeitschrift für Meteorologie. Bd. XVII. August. September. October.
Monthly Notices of the R. Astronom. Soc. Vol. XLII. No. 8.
Bulletin astronomique et météorologique de l'Observ. Imp. de Rio de Janeiro 1882. No. 1. 3. 5. 6. 7.
Proceedings of the London Mathem. Society 1882. No. 186—190.

Atti dell R. Accad. dei Lincei. Vol. VI. Fasc. 14 ed ult.
Leopoldina H. XVIII. No. 13—18.
H. Ludwig, Entwicklungsgeschichte der Asterina Gibbosa Forbes.
Jahresbericht 9—12 des naturwiss. Vereins zu Magdeburg.
Schriften der naturforsch. Gesellsch. in Danzig. Bd. V. H. 3.
G. vom Rath, Durch Italien und Griechenland nach dem Heiligen Land. Bd. 1. 2.
Bibliotheca Indica. New Series. No. 478. Calcutta.
Nature. 1882. No. 667—678.
Report of the Superintendent of the Unit. States Coast and Geodetic Survey for the year 1878. Washington. 1881. 4°.
21. Bericht der Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. Giessen 1882.
Bulletin de la Société Mathématique. T. X. No. 5.
H. Hozen, The reduction of Air-Pressure. Washington 1882.
W. Greely, Chronological list of auroras from 1870 to 1879. Washington 1881.
W. Greely, Isothermal lines of the Unit. States. 1871—80. Wash. 1881.
Construction and maintenance of Time-Valls. Ebd. 1881.
American Journal of Mathematics. Vol. IV. No. 4.
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. X. No. 1.
R. Wolf, Astronomische Mittheilungen. LVI.
Archives Néerlandaises. T. XVII. 1 et 2. livr.
Verhandelingen rak. den natuurliyken en geopenbaarden Godsdienst. 1 en 2. Sept. 1882.
Journal of the R. Microscopical Society. Vol. II. P. 4. 5. Aug. Oct. 1882.
Sitzungsber. der k. Akademie zu München. Mathem. physik. Cl. 1882. H. 3.
— — Philos. philolog. u. histor. Classe. 1882. H. 1. 2.
Compte-rendu de la Commission Imp. archéologique pour l'anneé 1880. Avec Atlas. St. Pétersbourg 1882. Fol.

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

27. December **№ 22.** 1882.

## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 9. December 1882.

Das Stiftungfest, das die Königl. Gesellschaft am 9. December zum 31. Mal im 2. Jahrhundert ihres Daseins begieng, gestaltete sich zu einem Trauer- und Erinnerungsfeste, indem es das Andenken an die schmerzlichen Verluste erneuerte, die das abgelaufene Jahr gebracht hatte. Aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder waren R. Pauli und Fr. Wöhler geschieden, von denen der Letztere 22 Jahre lang das Amt des beständigen Secretärs versehen hatte. Die Sitzung wurde ausgefüllt durch Gedächtnißreden des Herrn Hübner auf Wöhler und des Herrn Frensdorff auf Pauli. Im XXIX. Bande der Abhandlungen der Königl. Gesellschaft sind beide Reden veröffentlicht.

An dieselben schloß sich der folgende geschäftliche Bericht, erstattet von J. Henle, dem das Königl. Ministerium das durch Wöhler's Tod verwaiste Amt des beständigen Secretärs übertragen hatte.

Die Königl. Gesellschaft hat in diesem Jahre acht Sitzungen gehalten. Die in denselben vorgetragenen oder vorgelegten Arbeiten wurden

zum Theil in den Nachrichten, zum Theil in dem XXIX. Bande der Abhandlungen mitgetheilt, der so eben die Presse verläßt.

---

Was die Preisaufgaben betrifft, so hat die von der mathematischen Classe für dieses Jahr wiederholt aufgestellte auch diesmal keine Bewerber gefunden.

Für die nächsten drei Jahre werden von der K. Societät folgende Preisfragen gestellt:

Für den November 1883 von der historisch-philologischen Classe:

*Die Aramäer haben im Laufe der Zeiten ihre Grenzen mehrfach verlegen müssen: sie sind durch Eroberer semitischer und nicht-semitischer Herkunft in nicht wenigen Gegenden um ihre Nationalität gebracht worden.*

*Die K. Gesellschaft der Wissenschaften wünscht eine vollständige Uebersicht über die Veränderungen, welche das aramäische Gebiet in Hinsicht auf seinen Umfang nach außen und innen erlitten hat.*

*Eine Zusammenstellung der Gründe, welche in Betreff gewisser Landstriche anzunehmen zwingen oder rathen, daß dieselben von einer ursprünglich aramäischen Bevölkerung bewohnt sind, wird sich nicht ohne Rücksicht auf die vergleichende Grammatik der semitischen Sprachen und nicht ohne Eingehn auf die Ortsnamen des zu behandelnden Districts geben lassen: die K. Gesellschaft der Wissenschaften erwartet, daß diese beiden Gesichtspunkte die leitenden der Untersuchung sein werden: sie würde es für außerordentlich nützlich erachten, wenn eine vollständige Liste aller aramäischen Orts-*

*namen als Anhang zu der verlangten Abhandlung vorgelegt würde.*

Für den November 1884 von der physikalischen Classe:

*Die vorhandenen Angaben über die Chloride und Amide des Cyans sind zum Theil so unsicher, daß sie der Bestätigung oder der Berichtigung bedürfen. Die K. Gesellschaft der Wissenschaften verlangt daher eine auf neue genaue Versuche gegründete Erforschung dieser Verbindungen.*

Für den November 1885 von der mathematischen Classe:

*Die K. Gesellschaft der Wissenschaften verlangt, daß die von Eisenstein angefangene Untersuchung über den Zusammenhang der quadratischen Zerfällung der Primzahlen mit gewissen Congruenzen für die Fälle, in welchen die von Couchy und Jacobi angewandten Principien nicht mehr ausreichen (s. Crelle, Journ. f. d. Mathemathik. Bd. 37. S. 97 ff.) fortgesetzt und soweit möglich zu Ende geführt werde.*

Die Concurrenzschriften müssen, mit einem Motto versehen, vor Ablauf des Septembers des bestimmten Jahres an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt werden, begleitet von einem versiegelten Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält und auswendig mit dem Motto der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt mindestens fünfzig Ducaten.

* * *

Die Preisaufgaben der Wedekind'schen Preisstiftung für deutsche Geschichte für den

Verwaltungszeitraum vom 14. März 1876 bis zum 14. März 1886 finden sich in den «Nachrichten» 1882. S. 417 veröffentlicht.

---

Das Directorium der Königl. Gesellschaft ist am 15. October dieses Jahres von Herrn Geh. Hofrath Wilhelm Weber auf Herrn Professor Wüstenfeld übergegangen.

---

Der schmerzlichen Verluste, welche im abgelaufenen Jahre die Gesellschaft im Bestande ihrer ordentlichen Mitglieder betroffen haben, wurde bereits gedacht. R. Pauli starb im 59., Fr. Wöhler im 83. Jahre seines Alters.

Aus den Kreisen unserer auswärtigen Mitglieder und Correspondenten schieden durch den Tod:

Theodor Schwann im 72. Jahre.
Franz von Kobell im 79. Jahre.
Theodor von Bischoff im 76. Jahre.
Joseph Liouville im 76. Jahre.
Friedrich Stumpf im 62. Jahre.
Charles Briot und
Adrien de Longperrier.

---

Die Königl. Gesellschaft ergänzte sich durch die Wahl zu hiesigen ordentlichen Mitgliedern der Herren

Franz Kielhorn.
Ludwig Weiland und
Johannes Reinke.

Ferner des Herrn Dr. Friedrich Bechtel, Redacteurs unserer gelehrten Anzeigen, zum Assessor.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden gewählt die seitherigen Correspondenten:

Hr. Alb. von Kölliker in Würzburg.
Hr. Gerhard vom Rath in Bonn.
Hr. Anton Geuther in Jena.
Hr. Carl Joh. Malmsten in Upsala.
Hr. Georg Gabriel Stokes in Cambridge.
Hr. Arthur Auwers in Berlin,

und zu Correspondenten

die Herren Wolfgang Helbig in Rom.
H. Rosenbusch in Heidelberg
Rudolf Fittig in Straßburg.
Heinr. Schroeter in Breslau.
Ferd. Lindemann in Freiburg.
Ludwig Boltzmann in Graz.
Ludwig Kiepert in Hannover

---

## Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

### August.

(Fortsetzung.)

Eighteenth annual Report of the Alumni Association for 1881—82. Philad.

Sitzungsberichte der Berliner Akademie d. Wiss. XVIII—XXXVIII.

Abhandlungen ders. Jahrgang 1880 und 1881.

Annalen des physikal. Central-Observatoriums. Jahrg. 1881. Th. 1. St. Petersb.

Zeitschrift der deutsch. Morgenländ. Gesellschaft. Bd. 36. 2. H.

Politische Correspondenz Friedrich's des Großen. Bd. 8. 1882.

Bulletin de l'Académie R. de Belgique. T. 4. No. 7. 8.
Mémoires de l'Acad. des Sciences etc. de Lyon. Cl. des Sciences. T. 25.
Mémoires etc. Cl. des Lettres. T. 20.

Von der K. Akademie der Wiss. zu Wien.

Denkschriften, mathem.-naturhist. Classe. Bd. 43. 44. 4°.
Denkschriften, philol.-histor. Cl. Bd. 32. 4°.
Sitzungsberichte, mathemat.-naturhist. Cl.
Abth. 1. Bd. 83. H. 5. Bd. 84. H. 1—5.
Abth. 2. Bd. 83. H. 5. Bd. 84. H. 1—5. Bd. 85. H. 1—2.
Abth. 3. Bd. 83. H. 3—5. Bd. 84. H. 1—5.
Sitzungsb. philos.-histor. Cl. Bd. 98. H. 3. Bd. 99. H. 1—2.
Archiv für österreich. Geschichte. Bd. 62. 2. Bd. 63. 1—2.

## September.

Annales de la Société d'Agriculture de Lyon. T. 3. 1880.
Annales de la Soc. Linnéenne de Lyon. A. 1881. T. 28.
Table des matières des Mémoires de l'Académie, de 1845 à 1881.
Australian Museum. Report for 1881. Sydney.
Irmischia. No. 5—7.
Bidrag till Kännedom af Finlands natur och folk H. 35. 36. Helsingfors 1881.
Oefversigt af Finska Vetensk. Societetens förhandlingar. XXIII. 1880—1881.
Katalog öfver Finska Vet. Soc. Bibliothek. År 1881.
Annales de la Société géologique de Belgique. T. 8. 1880—1881.
Zwölfter Bericht der naturforsch. Gesellschaft in Bamberg. 1882.
Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. IV. V. Christiania 1882. Fol.
Bilanci comunali anni XVIII e XIX. — 1880 e 1881. Roma 1882.
Statistica delle cause delle morti avvenuti in 281 comuni etc. Anno 1881. Roma 1882.
Risultati parziali del censimento della popolazione al 31. Dec. 1881. Bolletino. N. 3. Roma 1882.
Annali di Statistica. Ser. 3. Vol. 1. 1882. Roma.
E. M. von Mojsvar, Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Herausgegeben von der K. K. geolog. Reichsanstalt. Wien 1882. Fol.

V. Hilber, Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. (Abhandl. der geol. Reichsanst.. B. VII. H. 6. Wien 1882. Fol.
Verhandl. der K. K. geolog. Reichsanstalt. No. 8–10. 1882.
Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou. No. 4. 1882.
Table des matières dans les premiers 56 vol. de la Soc. de Moscou. 1882.
Regesta diplomatica Historiae Danicae. T. alterius P. posterior ab anno MDCXXXII ad annum MDCLX. Havniae 1870. 4.
Idem. Series II. T. prior. Ab anno 789 ad 1349. Kjöbenhavn. 1880. 4°.
Kr. Erslev og W. Mollerup, Danske Kancelli Registrantes 1535—1550. Halvbind I. II. Kjöbenh. 1881—1882.
— Kong Frederik den Förstes danske Registranter. Halvb. I. II. Kjöb. 1879–80.
M. Staub, meditirrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate. Budapest 1882.
Nature. 672. 673.
Statistique Internationale des Banques d'Emission. Grande Bretagne. (Publications Statistiques du Royaume d'Italie.) Rome 1882. 8.
Johns Hopkins University Circulars.
Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1882. Bd. XXXII Nr. 2. 3.

## October.

Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matemat. e fisiche. T. 14. Nov. Dec. 1881. Roma.
Annual report of the department of mines, New South Wales for 1881. Sydney.
Revista Euskara. Año V. No. 48. Pamplona 1882.
Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. 1880–81.
Bulletin de l'académie imp. des sc. de St. Pétersb. T. 28. No. 2. 1882.
Anales de la sociedad cient. Argentina. T. 14. Entr. 1. Buenos Aires 1882.
Mittheilungen des histor. Vereins für Steiermark. 30. H. Graz 1882.
Beiträge zur Kunde steiermärk. Geschichtsquellen. 18. Jahrg. Graz 1882.
Mittheilungen der Deutschen Gesellsch. für Natur- und

Völkerkunde Ostasiens. Bd. 3. H. 27. Yokohama 1882.
Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. 26. H. Innsbruck 1882.
Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. 18. Vereinsjahr 1881. Graz 1882.
Nederlandsch kruidkundig Archief. 2. Serie. 3. D. 4. St. Nijmegen 1882.
Bulletin de l'académie roy. des sc. de Belgique. 51. A. 3. Sér. T. 4. No. 8. Bruxelles 1882.
Navigation aérienne par les ballons. Système Oppelt. Bruxelles 1882.
Proceedings of the scientific meetings of the zoolog. Soc. of London, for 1882. P. II.
List of the fellows of the Zoolog. Soc. of London. 1882.
Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. 12. Bd. 1880. H. 2. Berlin 1882.
Journal of the roy. Microscop. Soc. Ser. II. Vol. II. Part 5. Oct. 1882. London.
Verhandlungen d. naturf. Ges. in Basel. 17. Th. 1. H. 1882.
Bulletin of the American geogr. Soc. 1881. No. 5. New York.
Flora Batava. Afl. 257. 258. Leiden.
Erdélyi Muzeum. IX. Évfol. Sz. 7. 8. 1882.
Verhandlungen des 5. internationalen Orientalisten-Congresses zu Berlin. Th. 1. 2. 1. 2. Berlin 1881—82.
Alma Julia, illustrirte Chronik ihrer 3. Säcularfeier. Würzburg 1882.
F. X. v. Wegele, Geschichte der Univers. Wirzburg. Th. 1. 2. Wirzb. 1882.
Gedächtnissmedaille zur 3. Säcularfeier der Univ. Würzburg.
Atti della Soc. Toscana di scienze nat. Vol. III. p. 153—172.
Professional Papers of the signal service. No. 7. Washington 1882.
Philosoph. Transactions of the R. Society of London. Vol. 172. P. 2. 3. Vol. 173. P. 1. London 1881—82.
Fellows of the Society. Nov. 1881.
Proceedings of the R. Society. Vol. 32—34. No. 214—220. 1881-82.
Will. H. Harrison, the founding of the British Association for the advanc. of science. London 1881.
Catalogue of the scientific. books in the library of the R. Soc. London 1881. Part. I.

Proceedings of the Linnean Soc. of London. Nov. 1875 to June 1880.
Journal of the Linnean Soc. Botany. Vol. 19. No. 114—121. — Zoology. Vol. 15. 16. No. 86—94. 1881—82.
Transactions of the Linnean Soc. of London. 2. Ser. — Botany. Vol. II. P. 1. — Zoology. Vol. II. P. 3. 4. 5. London 1881—82.

## November.

Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersb. T. XXX. No. 4. 5. 6. 7. 8. 1882.
Neue Reduction der Brandley'schen Beobachtungen aus d. J. 1750 bis 1762 von A. Auwers. 2. Bd. St. Pétersb. 1882.
Observations de Poulkova publ. par O. Struve. Vol. XIII. St. Pétersb. 1881.
Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou. Année 1882. No. 1.
P. Willems, le Sénat de la république Romaine. T. II. Louvain 1883.
Ministero di agricultura, industria e commercio. Popolazione. Movimento dello stato civile. Anno XIX. 1880. Roma 1882. — Censimento della popolaz. 31. Dec. 1881). ib. od.
Anales de la Sociedad cientif. Argentina. T. XIV. Entr. 2. 3. Agosto. - Settembre. Buenos Aires 1882.
N. v. Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands. 8. Bd. Bg. 21 bis Ende. St. Pétersb. 1882.
Monthly Notices of the roy. Astronom. Soc. Vol. 42. No. 9. Suppl. London 1882.
Revista Euskara. Año V. No. 49. Pamplona 1882.
Transactions and Proceedings of the R. Soc. of Victoria. Vol. 18. Melbourne 1882.
W. Thomson, the germ theory of phthisis verified. Melbourne 1882.
Vierteljahrsschrift d. Astronom. Gesellsch. 17. Jahrg. 4. H. Leipzig 1882.
Jahresbericht dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet. St. Pétersb. 1882.
Zeitschrift der Oesterreich. Gesellsch. für Meteorologie. Bd. 17. H. Nov. Wien 1882.
Leopoldina. Heft XVII. No. 19—20. Oct. 1882.
Bulletin astron. et météorol. de l'observat. imp. de Rio de Janeiro. 1882. N. 8.
Instructions for observing the transit of Venus. Dec. 6, 1882. Washington.

Nature. 1882. No. 679. 680. 681.
Mitteilungen des Vereins für Geschichte der St. Meissen. 1. H. Meissen 1882.
Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser. Bd. 1. Hft. 1.
Inhalt: Struckmann, neue Beitr. zur Kenntniss des obern Jura. Berlin 1882. 4.
Publication der norwegischen Commission der europäischen Gradmessung. Geodätische Arbeiten. Hft. 1—3. Christiauia 1882.
Udgivet af den norske Gradmaalingskommission. Vandstandsobservationer. Hefte 1.
Den norske Nordhavs-Expedition. VI. VII. Zoologi. Christiania. 1882. Fol.
List of foreign correspondents of the Smithsonian Institution. Washington 1882.
Realia, register op de generale resolutiën van het Kasteel Batavia. 1632—1805. Uitgegeven door het bataviaisch genootschap van kunsten en wetenschappen. D. 1. Leiden 1882. 4.
Nova Acta regiae societatis Upsaliensis. Serie 3. Vol. XI. Fasc. 1. 1881.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikal. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften. München 1882. Hft. 4.
— der philosophisch-philologischen u. historischen Classe der k. b. Academie der Wissenschaften zu München 1882. Bd. II. Hft. 3. Bd. II. Hft. 1.
Bijdragen tot de taal Land- en Volkenkunde van nederlandsch Indie. D. 6. St. 2.
Neunundfünfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellsch. für vaterländsche Cultur. Breslau 1882.
List of the members of the London mathematical Society. Novbr. 1882.
Nature, No. 682.
Boncompagni, Bulletino di bibliografiia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XV. Gennaio (für die Gauss'sche Bibliothek).
American Journal of mathematics. Vol. V. No. 1.
Atlante statistico del regno d'Italia. Roma 1882. Quer-Folio.
*Korzon, Thaddeus, Innere Geschichte Polens zur Zeit von Stanislaus August 1764—94. Historische

* In polnischer Sprache. Von der Acad. d. Wissenschaften in Krakau.

Untersuchung über ökonomische und administrative Zustände. Bd. I. Krakau. Universitätsdruckerei 1882. 8.
*Taczanowski, Wladislaw, Einheimische Vögel. Bd. I. Krakau. Lacocinsky 1882. 8.
*Jahrbuch über die Verwaltung der Academie der Wissensch. zu Krakau. Jahrg. 1881. 1882. 8.
*Denkschriften der Academie der Wissensch. in Krakau. Math.-phys. Cl. Bd. VII. 1882. 4.
*Abhandlungen u. Berichte aus den Sitzungen der Acad. der Wissensch. Mathem.-phys. Cl. Bd. IX. Philolog. Kl. Bd. IX. 1882. 8.
*Sammlung von Mittheilungen zur vaterländ. Anthropologie, hg. von der anthropol. Commission der Acad. der Wissensch. zu Krakau. Bd. VI. 1882. 8.
*Archiv für Geschichte, Literatur u. Aufklärung in Polen. Bd. II. Krakau 1882.
Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantes. Tom. VI. VII. Krakau 1882. 4.
Donders en Engelmann, onderzoekingen, gedaan in het physiol. Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 3e Reeks. VII. Afl. 2.
Bulletin de l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 51e année. 3e série. t. 4. No. 9. 10.

## December.

O. Schmidt-Reder, Otia Lusatica. Hft. 2.
Nature. No. 683. 684. 685.
Regesta diplomatica historiae danicae. Cura societatis regiae scientiarum danicae. T. I. Havn. 1867. T. II. P. 1. 1870.
Baron v. Müller, a lecture on the flora of Australia. Ballaarat 1882.
R. Wolf, astronomische Mittheilungen.
W. Blasius u. A. Nehrkorn, Dr. Platen's ornitholog. Sammlungen aus Amboina. Wien 1882. (A. d. Verh. der zoologisch-botan. Gesellsch. Wien 1882.)
W. Blasius, Spermophilus rufescens fossil in Deutschland. (S. A. a. d. zoolog. Anzeiger 1882.)
Bulletin astronomique et météorologique de l'observatoire impérial de Rio de Janeiro. No. 9.
Proceedings of the scientific meetings of the zoolog. soc. of London for 1882. P. III. Oct. 1882.
Transactions of the zoological society of London. Vol. XI. P. 7. London 1882.

Hann, Ztschr. der österreich. Gesellschaft für Meteorologie. Bd. XVII. Decbr. 1882.
Leopoldina. No. 21. 22.
Bulletin de la soc. mathemat. de France. T. X. No. 6.
Abhandl. des thüring. botan. Vereins Irmischia zu Sondershausen. Hft. 1. 2.
Irmischia, botan. Monatsschrift. No. 12.
7the annual report of the president of the Johns Hopkins university Baltimore 1882.
Monthly notices of the roy. astronom. soc. Vol. LXIII. No. 1.
2 Karten, zum Anhang III der Verhandl. der 6. Conferenz der europ. Gradmessung.
Mittheilungen der Geschichts- u. Alterthumsforschenden Gesellsch. des Osterlandes. Bd. VIII, Hft. 3. 4. Bd. IX. Hft. 1.
Proceedings of the London mathematical society. No. 191. 192.
Handelingen en mededeelingen van de maatschappij der nederlandsche letterkunde 1882.
Levensberichten der afgestorvene medeleden, bijlage tot de Handelingen v. 1882.
Johns Hopkins University circulars. Vol. II. No. 19.
Geolog. Karten von Ungarn 67. 68. 69. C. 10. D. 7. 10. 11. E. 7. 8. 10. 12. F. 9—12. G. 7 u. die geol. Karte des Graner Braunkohlengebiets. (V. d. k. ungar. geolog. Anstalt).
Departement of Mines. Sidney. Abhangl. von Wood, Wilkinson, Liversidge, Etheridge u. R. Logan Jack. Sidney 1882. 4.
Berichte über die Verhandl. der k. sächs. Gesellsch. der. Wissensch. zu Leipzig. Math.-phys. Cl. 1882.
— — Philolog.-histor. Cl. 1881. I. II.
Abhandlungen der math.-physical. Cl. der k. sächs. Ges. d. Wissensch. Bd. XII. No. 7. 8.
— der philolog.-historischen Cl. der k. sächs. Ges. d. Wissensch. Bd. VIII. No. 4.
Jahresbericht der fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. Lpz. März 1882.
Nuova antologia rivista di scienze, lettere e arti. Anno XVII fascic. 24.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*

# Nachrichten

von der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften
und der Georg-Augusts-Universität
zu Göttingen.

27. December. № 23. 1882.


## Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung am 10. Juni.

### Ueber einen bisher nicht bekannten Onyxcameo mit einer Replik der Darstellungen auf dem oberen und dem mittleren Streifen des großen Pariser Cameos de la Sainte-Chapelle.


Von

**Friedrich Wieseler.**


Ueber den auf der anliegenden Tafel in der Größe des Originals abgebildeten Cameo habe ich keine weitere Auskunft erhalten als die, daß er von Onyx und antik sei. Ich verdanke dieselbe dem Besitzer des Originals, Mr. C. H. Hawkins von Bignor Park (Sussex), der die außerordentliche Liberalität hatte, mir von seinem zeitweiligen Aufenthaltsorte London (10. Portland Place) einen vortrefflichen Abdruck und eine sehr wohlgelungene Photographie nach dem Originale zuzusenden. Nach dem Abdrucke ist der anliegende Lichtdruck gut ausgeführt.

Daß ich mich bei dem Anblick der beiden Nachbildungen des in Rede stehenden Werkes auf das Aeußerste überrascht fühlte, brauche ich wohl nicht zu sagen. Das Bekanntwerden dieses Werkes darf ja als ein förmliches Ereigniß auf dem Gebiete der Monumente der Glyptik betrachtet werden. Man würde es unbegreiflich finden, daß ein solches Werk bis jetzt ganz unbekannt bleiben konnte, wenn es nicht ähnliche Beispiele gäbe, von denen ich hier nur ein dieselbe Sammlung betreffendes anführen will. Haben wir doch erst durch den zufälligen Umstand, daß Conze im J. 1869 »Einzelnes« aus der Hawkins'schen Sammlung im Kensington Museum zu London »zeitweise ausgestellt fand«, Kunde erhalten über »einen großen Cameo«, der Arbeit nach vielleicht gegen die Konstantinische Zeit zu setzen« [1]), welcher von dem in Abbildung vorliegenden durchaus verschieden ist.

Dieser wiederholt offenbar die beiden oberen Streifen des durch Stiche, Photographien und Abdrücke zur Genüge bekannten, häufig besprochenen [2]), alle übrigen in Stein geschnittenen, welche aus dem classischen Alterthum auf uns gekommen sind, durch seine Dimensionen übertreffenden, nicht allein wegen seines materiellen Werthes und in technischer Beziehung hervorragenden, sondern auch hinsichtlich der manichfach abweichenden Deutungsversuche des Dargestellten für die Geschichte der archäologischen Hermeneutik besonders interessanten [3]) Sardonyxcameos von fünf oder richtiger drei Lagen [4]), der, nachdem ihn vermuthlich Kaiser Balduin II. aus Constantinopel für Ludwig IX., den »Heiligen«, mitgebracht hatte, zuerst in der »heiligen Capelle« zu Paris aufbewahrt wurde und seit 1791 die Hauptzierde der Gemmensammlung bei der

Nationalbibliothek der Französischen Hauptstadt ausmacht).

Die Wiederholung ist aber in beiden Streifen dem Grade nach verschieden. Denn, während in dem unteren Streifen alle Figuren dargestellt sind, welche man auf dem entsprechenden mittleren Streifen des Pariser Cameos gewahrt, und meist auch wesentlich in derselben Haltung und mit denselben Attributen, verhält es sich in Betreff des oberen Streifens mehrfach anders. Zuerst erscheint hier eine Figur, die auf dem entsprechenden des Pariser Cameos ganz fehlt: die Victoria mit Kranz und Palmzweig zumeist nach rechts vom Beschauer. Ferner haben zwei andere Figuren, nämlich die nur ihrem Oberkörper nach zum Vorschein kommende, ohne Zweifel in sitzender Stellung gedachte und die unterhalb derselben schwebend dargestellte, wohl hinsichtlich der Haltung im Allgemeinen und einzelner Attribute Aehnlichkeit mit der sitzenden in mancher Hinsicht ähnlichen, aber doch hinsichtlich der Bekleidung abweichenden und wenn auch bartlosen, doch ohne Zweifel männlichen Figur [5]) und der unterhalb derselben dargestellten in Asiatischer Tracht mit der Kugel in den Händen auf dem Pariser Werke, können aber schon wegen der Verschiedenheit und Tracht nicht dieselben Personen darstellen sollen und weichen auch dadurch ab, daß an ihnen wesentlich verschiedene Andeutungen der Handlung zu Tage treten. Endlich entspricht die zumeist nach links vom Beschauer schwebend dargestellte Figur, in Betreff welcher es klar zu Tage liegt, daß sie nach dem Reiter rechts hinblickt und das, was sie in der Rechten hält, ihm hinhält, rücksichtlich ihrer Stellung und Haltung allerdings im Allgemeinen der ähnlichen auf dem

Pariser Cameo, unterscheidet sich aber insofern von dieser, als sie nicht wie dieselbe einen Schild mit beiden Händen vor sich hoch hält, sondern entweder einen militärischen Gürtel (cingulum) oder eine doppelt zusammengefaßte Binde emporhebt, und als ihr Kopf nicht bekränzt und nicht der eines unbärtigen jungen Mannes mit Porträtgesicht, sondern ein idealer Knaben- oder Knaben-Jünglingskopf ist. In dieser Beziehung unterscheidet er sich wesentlich von dem Reiter auf dem Flügelrosse. Freilich erscheint dieser in noch höherem Grade in Kindesgestalt, weil er eben zu Rosse sitzt, nicht selbstständig schwebt; aber sein Kopf kann doch als Porträt gelten, hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem auf dem Pariser Cameo, namentlich auch in Betreff der Haartracht, hinsichtlich deren die Köpfe der schwebenden Figur zumeist nach links auf dem Pariser und dem Hawkins'schen Cameo wesentlich von einander abweichen.

Wenn nun in Betreff des Reiters auf dem letzteren Cameo kein Zweifel obwalten kann, daß er ganz dieselbe Person darstellen solle wie der auf dem Pariser Cameo, mit dem er ja auch die Erhebung des rechten Arms und die hinter dem Rücken flatternde Chlamys gemein hat, ja selbst den Panzer, der bei der Kleinheit der Figur nicht deutlich ausgeführt, sondern nur durch einen ringähnlichen Gegenstand am linken Oberarm bezeichnet ist, und einen Kopfschmuck, nur daß dieser sich eher als Tänia denn als Kranz ausnimmt, so kann man geneigt sein, hinsichtlich der Figur zumeist nach links anzunehmen, daß dieselbe auf dem Hawkins'schen Cameo eine andere Person betreffen solle als auf dem Pariser, zumal da ja auf jenem das Schildattribut fehlt und es bald klar werden dürfte, daß die

beiden unmittelbar nach rechts folgenden der Haltung und den Attributen nach sehr ähnlichen Figuren des ersteren Cameos keineswegs dieselben Wesen angehen wie die entsprechenden des letzteren. Indessen spricht gegen jene Ansicht doch der Umstand, daß in beiden Fällen die Figur zumeist nach links, ganz abgesehen von der Gleichheit der Haltung, in gleicher Weise mit einem Panzer ausgerüstet ist. Es ließe sich, meinen wir, nun etwa voraussetzen, daß die mit idealisirtem Kopfe dargestellte Figur des Hawkins'schen Cameos denselben im Olymp befindlichen Sterblichen, welcher auf dem Pariser nach allgemeiner Annahme mit dem Porträtkopfe dargestellt ist, als zu einer entsprechenden Gottheit gewordenen zur Anschauung bringen solle, so daß man einen neuen jungen Mars zu erkennen hätte; aber noch wahrscheinlicher ist es doch wohl schon an sich, anzunehmen, daß der Verfertiger des kleineren Cameos den Gott Mars selbst darstellen wollte, der als männliche Stammgottheit des Julischen Geschlechts galt, wie Venus als weibliche [6]).

Gehen wir nun zu den beiden nach rechts hin folgenden Figuren über, so finden wir, daß die untere, schwebende nicht allein hinsichtlich der Tracht, sondern auch bezüglich der Haltung des Oberkörpers und der Arme und der Richtung des Gesichts und des Vorstreckens der Hände mit der Kugel wesentlich von der entsprechenden auf dem Pariser Cameo abweicht. Die Figur in Asiatischer Tracht, welche auf diesem zur Darstellung gebracht ist, wird meist auf Aeneas, hie und da auch auf dessen Sohn Iulus bezogen [7]). Peiresc und Le Roy glaubten in ihr die Dea Roma erkennen zu können, welche allerdings auch als auf dem Olymp oder im Himmel weilend

gedacht wird [8]). Die mit Helm und Chiton angethane Figur des Hawkins'schen Cameos, deren Obergewand nur unterhalb ihres rechten Armes in der Luft flatternd erscheint, während dasselbe bei der Figur des Pariser Cameos außerdem auch um den Chiton geschürzt ist, kann nur auf die Dea Roma bezogen werden. Daß aber dadurch die noch von Köhler [9]) gebilligte Deutung der entsprechenden Figur des Pariser Cameos irgendwie bestätigt werde, dürfte doch mit nichten behauptet werden können [10]). Andere Erklärungen dieser Figur, wie die Hirt's, Mongez's und Aschbach's [11]) haben noch geringere Wahrscheinlichkeit. Die Beziehung auf Aeneas ist ohne Zweifel die wahrscheinlichste. Die Kugelträger beider Cameen sind also wesentlich verschiedene Personen. Die Gemeinsamkeit des Attributs der Kugel kann auch um so weniger für die Identität der Personen veranschlagt werden, als in Betreff der Haltung dieser ein bedeutender Unterschied statthat. Die Figur des Pariser Cameos blickt zu dem ankommenden Reiter empor. Dabei hält sie die Kugel keineswegs deutlich nach derselben hin. Das wäre freilich auch seltsam, wenn, wie fast allgemein angenommen ist und jetzt gar nicht bezweifelt wird, die Kugel sich auf den Orbis Terrarum bezieht. Oder würde es passen, daß der Reiter in dem dargestellten Augenblicke die Herrschaft über jenen erhalten soll, er, der ja aus dem Kreise der Lebenden geschieden ist? Aeneas kann aber die Kugel nur tragen, um sie dem Reiter darzubieten. Gewöhnlich meint man, daß die Kugel nur zur Bezeichnung des Trägers dienen solle, nämlich des Aeneas, als desjenigen, dem für sein Geschlecht die Herrschaft über die Erde verheißen sei. Das wäre aber eine eigenthümliche und so viel uns

erinnerlich ist, durch keine andere bildliche Darstellung des Aeneas gestützte Erklärungsweise! Aeneas kann aber die Kugel nur tragen, um sie dem Reiter darzubieten.

Anstatt der Dunkelheit, welche in Betreff des Attributs der Figur in Asiatischer Tracht und der Art, wie diese auf dem Pariser Cameo jenes hält, stets zurückbleiben wird, bietet der Hawkins'sche Cameo eine durchaus passende und klar verständliche Handlung. Roma, die man sich als vom Himmel herabschwebend zu denken hat [12]), blickt auf den in der unteren Reihe thronenden Tiberius herab und hält die Kugel gegen das Haupt desselben hin, wodurch angedeutet wird, daß der Kaiser durch die in der unteren Abtheilung berücksichtigten Siege und Erfolge, welche unter seinen Auspicien errungen sind, wieder die Herrschaft über die Erde erhalten hat [13]).

Die Figur, welche auf dem Hawkins'schen Cameo oberhalb der Roma zum Vorschein kommt, soll man sich ohne Zweifel auch in sitzender Stellung denken, wie die entsprechende männliche Figur auf dem Pariser Cameo. Jene hat mit dieser auch gemein die Verhüllung des Hauptes, die Strahlenkrone und das mit der Rechten gefaßte Scepter. Das Gesicht gehört aber deutlich einem Weibe an und noch deutlicher weist der Chiton mit dem Ueberschlag auf ein Weib hin. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß Venus, die Stammmutter des Julischen Geschlechtes, gemeint ist. Kopfverhüllung und Strahlenkrone finden sich bei dieser Göttin auch sonst [14]). Von der betreffenden Figur des Hawkins'schen Cameos gewahrt man auch den ganzen linken Arm, von welchem bei der entsprechenden des Pariser Cameos nichts zum Vorschein kommt als die alleroberste Partie. Der

Arm der Venus ist ausgestreckt, wie um das, was die Hand hält, darzureichen. Der Gegenstand in der Hand kann nicht etwa ein Apfel sein sollen, sondern er ist aller Wahrscheinlichkeit nach als der unterste Theil eines kleinen Zweiges zu fassen. Der obere Theil ist entweder abgebrochen oder war überall nicht ausgeführt, was auch von den Gegenständen gilt, welche die in der unteren Reihe dargestellte Livia in der rechten Hand hält. Venus blickt, wie auch die entsprechende Figur auf dem Pariser Cameo, nicht auf den ankommenden Reiter und hält auch ihre linke Hand nicht nach diesem hin. Blick und Darbietung des in dieser Hand gehaltenen Gegenstandes beziehen sich vielmehr auf den in der unteren Reihe unmittelbar hinter der thronenden Livia dargestellten Drusus.

Endlich ist noch auf einen Unterschied aufmerksam zu machen, der hinsichtlich des schon oben berührten, sonst ganz gleichen Reiters zwischen den Darstellungen beider Cameen hervortritt. In der des Pariser Cameos nimmt es sich ganz so aus, als richte der Reiter seinen Blick nicht sowohl nach Aeneas, geschweige denn nach dem sitzenden Scepterträger mit der Strahlenkrone, der kaum nach ihm hinschaut, als nach dem schwebenden Krieger mit dem Schilde hin, gelte also auch die rednerische Geberde, welche er mit der Rechten macht[15]), diesem. Auf dem Hawkins'schen Cameo ist die Geberde der rechten Hand nicht dargestellt; man erkennt nicht, wem die Erhebung des rechten Armes gilt und was sie bedeuten soll. Auf die Figur in kriegerischer Tracht zumeist nach links kann sie nicht bezogen werden, eben so wenig wie man den Blick des Reiters auf diese gerichtet sich denken kann. Eher auf den Amor; aber das

paßt aus anderen Gründen nicht wohl. Es bleibt nichts übrig als anzunehmen, daß das Erheben des Armes ganz im Allgemeinen ein Staunen oder Jubeln über die himmlische Herrlichkeit andeuten solle. Man hat nicht nöthig, eine durch die geringeren Raumverhältnisse veranlaßte Undeutlichkeit der Darstellung vorauszusetzen, wenn der Verfertiger des Hawkins'schen Cameos in der Figur zumeist nach links nicht einen dem Reiter besonders nahe stehenden Verwandten darstellen wollte, wie der des Pariser, sondern den Gott Mars.

Die vergleichende Betrachtung beider Cameen in Beziehung auf die eben besprochene obere Darstellung zeigt wohl, daß der eine nicht eine Copie des anderen sein kann, sondern daß die Verfertiger derselben nach einem Originale, welches von größeren Dimensionen war, entweder einem Gemälde oder einem Relief [16]), arbeiteten, dessen Darstellung in gegenständlicher Hinsicht auf dem Hawkins'schen Cameo mehrfach mit mehr Geschick, Verständniß und Klarheit wiedergegeben ist als auf dem Pariser. Die Victoria zumeist nach rechts auf jenem ist gewiß nicht erst von dem Verfertiger desselben hinzugesetzt. Man findet sie auch sonst neben Apotheosirten [17]). Sie bildet einen passenden Pendant zu der schwebenden Figur zumeist nach links. Beide stehen in Beziehung auf den Reiter, um den sich außer ihnen nur noch der Amor bekümmert, welcher die Zügel des Rosses hält. Was die Figur zumeist nach links betrifft, so sind die Abweichungen derselben, welche uns auf den beiden Cameen entgegentreten, schwerlich daraus zu erklären, daß auf dem Originale zwei Figuren in ähnlicher Haltung dargestellt waren. Eher ließe sich annehmen, daß die be-

treffende Figur in der Linken den Schild und in der Rechten die Tänia oder den Gürtel hielt. Ob der Verfertiger des Originals den Kriegsgott selbst oder einen in den Himmel aufgenommenen als neuen Mars gefaßten Sterblichen meinte, ist schwer zu ermessen. Inzwischen liegt es wohl auf der Hand, daß jener als Pendant zu Victoria besser paßt und daß der Reiter noch höher geehrt erscheint, wenn der ihn Feiernde ein wirklicher Gott ist. Ferner hat man gewiß nicht anzunehmen, daß einer der Gemmenschneider bloß nach eigenem Gutdünken oder aus Irrthum Venus an die Stelle der entsprechenden männlichen Figur oder diese an die jener gesetzt habe. Auf dem Originale waren ohne Zweifel beide neben einander dargestellt und zwar Venus zur Linken des entsprechenden Mannes, dieser auch wohl mehr nach links hinblickend, aber nicht auch den linken Arm ausstreckend. Zu dieser Annahme paßt auch die Aehnlichkeit in Betreff der Attribute und der Tracht besonders gut[18]. Das Gleiche sind wir geneigt hinsichtlich der Roma und des Aeneas anzunehmen. Das Original mag beide, vermuthlich von links her über einander schwebend, dargestellt haben, den Aeneas auf den Reiter zu und diesen anblickend, unter ihm, wenn auch nicht der ganzen Länge des Körpers nach, die Roma mit der Kugel in den Händen für den Tiberius. Der Raum zwischen dem Himmel und der Erde wird auf dem Originale natürlich viel größer gewesen sein als auf den beiden Cameen. Trug Aeneas auch auf dem Originale eine Kugel — woran wir unseres Theils durchaus nicht zweifeln — so kann das, wie auf dem Pariser Cameo, nur die Himmelskugel gewesen sein, die er als Sohn und Diener der Venus Urania und als ältester Himmels-

bewohner seines Geschlechts im Auftrage der Göttin für den neuen Ankömmling bereit hält [19]), wodurch in Verbindung mit dem Umstande, daß er diesen anblickt, ausgedrückt wird, daß er ihn als neuen Himmelsbewohner empfängt [20]).

Wenden wir uns jetzt zu dem unteren Streifen, so folgt schon aus dem, was wir über den oberen dargethan haben, daß, trotz der großen Uebereinstimmung, unsere beiden Cameen nicht sowohl als Original und Copie, sondern als Copien nach einem gemeinsamen Original zu betrachten sind, wenn auch die Uebereinstimmung des unteren Streifens und des mittleren des Pariser Cameos meist eine derartige ist, daß in sachlicher Beziehung wohl auch eine unmittelbare Copie der einen Cameodarstellung nach der anderen angenommen werden könnte, vorausgesetzt, daß der Copist kein sclavischer Nachahmer, sondern ein selbstdenkender Künstler war — wozu in dem vorliegenden Falle aller Grund vorhanden ist — und daß manche der Abweichungen im Einzelnen auf die verschiedene Beschaffenheit der Lagen der beiden Steine, durch welche die Ausführung mit bedingt war, zurückgeführt werden können, über welchen letzteren Umstand wir freilich leider in Betreff des Hawkins'schen Cameos ohne alle genauere Kunde sind. Zudem wird sich, namentlich hinsichtlich der Partie zumeist nach rechts, herausstellen, daß der Verfertiger des Hawkins'schen Cameos das Original deutlicher wiedergegeben hat als der des Pariser.

Fassen wir die einzelnen Figuren von links an in Betreff der wesentlichen Abweichungen ins Auge, so finden wir, daß die erste, das sitzende, den rechten Arm auf einen Schild stützende Weib, den linken Arm anders hält als

auf dem Pariser Cameo; ja, daß es fraglich ist, ob die Rolle, welche dasselbe auf diesem mit der linken etwas gehobenen Hand gefaßt hat, auf dem Hawkins'schen Cameo überall dargestellt sei. Dagegen erscheint hier der Schild, auf welchen das Weib die rechte Hand legt, deutlicher dargestellt, und zwar als mehreckiger [21]).

Die folgende Figur, der Knabe Caligula, ist auf beiden Cameen im Allgemeinen durchaus entsprechend dargestellt; auch die Baarhäuptigkeit und die eigenthümliche Haltung des rechten Arms wiederholt sich [22]). Im Einzelnen weicht der Hawkins'sche Cameo von dem anderen dadurch ab, daß die Chlamys des Kindes an der linken Seite vorn nicht soweit herabfällt, dafür aber der linke Arm vollständiger zum Vorschein kommt, und zwar herabhängend, so daß die Hand den Schildgriff weiter nach unten gefaßt hält, ähnlich wie es sich bei dem Germanicus findet, nicht am Rande in der Mitte, wie auf dem Pariser Cameo, dessen Verfertiger, ebenso consequent, auch den Germanicus den Schild in gleicher Weise fassen läßt; daß ferner der Gürtel am Panzer nicht angegeben ist und die Beine und Füße der Bekleidung durchaus ermangeln. Während dann Caligula bei diesem mit beiden Füßen auf Spolien tritt, setzt er auf dem Hawkins'schen nur den rechten Fuß auf diese (wenn nicht hier das Original unten beschädigt und dadurch ein Waffenstück undeutlich geworden ist). Auch in Betreff der Spolien zeigt sich Verschiedenheit. Auf dem Pariser Cameo gewahrt man einen Helm, einen Panzer, einen kleinen runden Schild mit dem Medusenhaupt und zwischen den Beinen des Knaben eine breite Schwertscheide oder, minder wahrscheinlich, einen schmalen langen Köcher; auf dem Hawkins'schen sind die einzelnen Waffen

minder deutlich zu erkennen; selbst das am größten dargestellte Stück, das, auf welches der Knabe seinen rechten Fuß setzt, macht für die Deutung Schwierigkeit [23]).

Die dritte Figur, die des Germanicus, hat auf beiden Cameen ebenfalls sehr große Aehnlichkeit, sowohl in der Haltung als in Betreff der Tracht. Hinsichtlich jener findet man wesentlich nur die Abweichung, daß auf dem Pariser Cameo das rechte Bein mehr zurückgesetzt ist, so daß der Fuß hinter den Waffen verschwindet; wodurch man den Eindruck erhält, als sei Germanicus eben vor Tiberius hingetreten und behalte die Stellung bei, weil er sich bald wieder entfernen wolle. Hinsichtlich der Tracht bemerkt man die Verschiedenheit, daß dort die Chlamys an der linken Seite länger herabfällt, ähnlich wie bei dem Caligula, womit die bei beiden Figuren gleiche Art den Schild mit der Linken zu fassen zusammenhängt, während auf dem Hawkins'schen Cameo die Chlamys in eigenthümlicher Weise unterhalb des rechten Arms herabfallend zum Vorschein kommt. Der Germanicus dieses Cameos hat nicht die Beinschienen und den Schuh, mit welchen er und sein Sohn auf dem andern Werke versehen sind, wohl aber trägt er kurze Stiefelchen, wie sie auch sonst als militärische Tracht vorkommen, während alle anderen Figuren auf dem Hawkins'schen Cameo baarfüßig dargestellt sind; ja er hat sogar einen Gürtel über dem Panzer, welcher auf dem sonst in der Tracht viel mehr Detail gebenden Pariser Cameo bei ihm und auch bei dem Krieger hinter der Livia fehlt, während er sich bei dem Caligula findet. Der Helm aber hat keinen bildlichen Schmuck, während er auf dem anderen Cameo mit einem Ad-

lerkopf verziert ist. Der Gegenstand, welcher an der linken Seite des Germanicus auf dem Hawkins'schen Cameo oberhalb des Gürtels zum Vorschein kommt, ist der Schwertgriff, wie auch aus dem Pariser Cameo erhellt, dessen Verfertiger den Schwerthalter nicht angegeben hat. Wir heben schließlich noch besonders hervor, daß die in Rede stehende Figur ebensowohl unbärtig ist, wie auf dem Pariser Cameo, nach sogut wie allgemeiner, gewiß richtiger Annahme[24]).

Viel bedeutender sind die Abweichungen, welche hinsichtlich der mit Germanicus gruppirten weiblichen Figur auf beiden Cameen zu Tage treten. Auf dem Pariser Cameo wendet dieselbe ihr Gesicht dem des Germanicus zu und zwar in solcher Nähe, daß es, wenn man darauf achtet, wie sie den rechten Arm so um dessen Kopf gelegt hat, daß ihre rechte Hand an der linken Hinterseite seines Helms zum Vorschein kommt, den Anschein haben kann, daß sie ihn küssen wolle oder doch an ihm sich nicht satt sehen könne. Die entsprechende Frau des Hawkins'schen Cameos, welche allem Anscheine nach den rechten Arm und die rechte Hand ebenso um den Kopf und an den Helm des Germanicus legt, wendet den Kopf von diesem ab und dem thronenden Tiberius zu, wie als wolle sie ihn dem Kaiser empfehlen oder höre sie gespannt auf das, was Tiberius zu Germanicus sagt. Die weibliche Figur kommt auf diesem Cameo weit mehr zum Vorschein und zur Geltung als auf dem anderen. Die Kleidung scheint insofern von der aller übrigen Weiber auf beiden Cameen abzuweichen als sie in einem längeren und einem kürzeren Chiton (nicht einem bloßen Ueberschlag) besteht.

Tiberius' Haltung entspricht sich auf beiden

Cameen wesentlich. Er ist auf beiden mit Lorbeer bekränzt. Auch die Tänia am Kranze, welche auf dem Pariser deutlich zum Vorschein kommt, scheint am Hawkins'schen angedeutet zu sein. Hinsichtlich der Tracht findet aber ein sehr beachtenswerther Unterschied statt. An der Figur des Pariser Cameos gewahrt man nur die über den Unterleib gelegte Aegis. Der Umstand, daß ein eigentliches Gewand ganz fehlt, erregt Auffallen, da ein übrigens nackter thronender Juppiter oder als Juppiter dargestellter Kaiser sonst nicht vorkommt. Auf dem Hawkins'schen Cameo gewahrt man die Aegis nur über das linke Bein gelegt; auf dem rechten Oberschenkel kommt das Himation zum Vorschein, das dann über den Rücken gehend zu denken ist und von der linken Achsel herabfällt. Dieses Himation ist bekanntlich die gewöhnliche Tracht des thronenden Juppiter. Die Aegis, so gelegt, wie wir auf beiden Cameen sehen, deutet an, daß Tiberius Juppiter ihrer augenblicklich nicht bedarf, weil durch Sieg Friede und Ruhe hergestellt ist[25]. Anlangend die Verbindung von Himation und Aegis, so haben wir erst kürzlich durch die Pergamenischen Sculpturen Zeus selbst im Kampfe mit dem Himation angethan und in der Linken die Aegis haltend kennen gelernt[26].

Das Verhältniß zwischen Tiberius und Livia, oder eigentlich genauer Julia Augusta, ist auf beiden Cameen entsprechend. Jener hat diese zu seiner Linken. Er ragt über sie den Dimensionen nach hervor, nicht bloß als der an Ansehen höhere oder als Mann dem Weibe gegenüber, sondern hauptsächlich aus dem Grunde, weil er, im Gespräch mit Germanicus begriffen, den Oberleib mehr aufgerichtet hat.

Livia ist auf beiden Cameen ebensowohl bekränzt als Tiberius, anscheinend auch mit Lorbeer. Der Kranz umgiebt, in gleicher Weise wie der entsprechende des mit Germanicus gruppirten Weibes, den ganzen Kopf, dessen einzigen Schmuck er bildet, während es in Betreff des Pariser Cameos zweifelhaft ist, ob dem Kranze sich nicht noch ein anderer Kopfschmuck gesellt [27]). Am Haare ist auf dem Hawkins'schen Cameo jene auf den Hals hinabfallende Partie, welche man auf dem Pariser und sonst gewahrt, nicht sichtbar, wenigstens nicht deutlich. Daß Livia auch auf dem Hawkins'schen Cameo etwas hält, gewiß wesentlich dasselbe, wie auf dem Pariser, ist noch deutlich zu gewahren [28]). Die Haltung ihres Oberkörpers und ihrer Arme, namentlich des linken, weicht ab, da sie auf jenem Cameo mehr zurückgelehnt erscheint.

Die Thronlehne, auf welche sie wie auf diesem den linken Arm legen soll, wird nicht sichtbar. Von dem Throne ist überall nichts zur Darstellung gebracht als der Fußschemel, der, da er beiden Sitzenden gemeinsam ist, zeigt, daß es sich um einen Doppelthron handelt, während auf dem Pariser Cameo außer dem Schemel auch die ganze linke Seite des Throns angegeben ist.

Auch die Figur des Knaben in ausländischer Tracht, welche auf dem Pariser Cameo dem Beschauer unmittelbar an und vor dem Throne der Livia sitzend zu Gesicht kommt, so zwar, daß er der dicht vor ihm sitzenden weiblichen Figur zumeist nach rechts seine Vorderseite zukehrt, während auf dem Hawkins'schen Cameo unmittelbar vor ihm nach rechts hin das rechte Bein des jüngeren Drusus in gerader Haltung vollständig dargestellt ist, entspricht sich auf den beiden Cameen wesentlich. Nur die Darstellung

der beiden Arme weicht etwas ab, ohne daß inzwischen die Bedeutung der Geberden, welche mit den Armen gemacht werden, verändert wird.

Unmittelbar zwischen dem Throne der Livia und der linken Seite des Knaben erscheint auf dem Pariser Cameo hinter dem Rücken des Knaben und unterhalb seines rechten Beines ein en face dargestellter Gegenstand, auf dem Hawkins'schen Cameo dagegen anscheinend nur hinter der betreffenden Figur ein mehr en profil (schräg) ausgeführter ähnlicher, gewiß ein Schild, der zu dem Ausländer gehört, von ähnlicher Bildung, wie sie in dem untersten Streifen des Pariser Cameos zu sehen sind. Der Knabe sitzt auf dem Hawkins'schen Cameo deutlich unmittelbar auf dem Erdboden. Auf dem Pariser Cameo ist das minder deutlich zu sehen [29]).

Der jüngere Drusus, zu welchem wir nun kommen, stimmt in der Haltung des rechten Armes und der Richtung des Gesichtes nach oben rechtshin auf beiden Werken überein. In einem, nicht unwesentlichen Punkte weichen dieselben ab: auf dem Pariser Cameo hält der Sohn des Tiberius mit der linken Hand ein Tropäum, auf dem Hawkins'schen im linken Arm eine Lanze. Wem dies Ausstrecken des rechten Armes und die Richtung des Blickes gelten und was diese Geberden bezeichnen sollen, bleibt bei der Darstellung des ersteren Werkes ganz unklar [30]). Es könnte scheinen, als gölten sie der Kugel des Aeneas. Aber diese wird dem Drusus nicht angeboten. Sie bezieht sich, wie wir gesehen haben, auch nicht auf die Herrschaft über den Orbis Terrarum, nach welcher Drusus nicht die Hand auszustrecken brauchte, da sie ihm nach Tiberius' Tode durch Erbfolge von selbst zufiel. Ja es wäre unpassend, wenn

Drusus als schon jetzt die Hand nach ihr ausstreckend dargestellt wäre. Aber auch die Himmelskugel paßt nicht. Oder würde es angemessen sein, wenn dargestellt wäre, daß Drusus sich sehne, auch in den Himmel zu kommen, wie der Reiter auf dem Pegasus? Man könnte nun auch annehmen, daß Blick und Geberde des Drusus in Beziehung auf den Augustus stehe. In der That wendet dieser sein Gesicht nicht nach dem eben ankommenden Reiter hin, sondern eher in die Ferne dem Drusus zu. Allein man sieht nicht, warum jenes und dieses stattfinde, was es zu bedeuten habe.

Ganz anders stellt sich die Sache auf dem Hawkins'schen Cameo. In Betreff seiner kann man nicht zweifeln, daß der ausgestreckte Arm des in die Höhe blickenden Drusus dem Gegenstande gelte, welchen Venus mit der Hand ihres ausgestreckten linken Arms darbietet. Ist dieser Gegenstand ein den Sieg bezeichnender Zweig — und um etwas Anderes als einen Siegespreis kann es sich nicht handeln —, so wird dadurch angedeutet, daß Drusus von der Himmelsgöttin selbst, welche die eigentliche Vorsteherin der Ovationen war, den Preis dieser erhält[31]). So wird das Austrecken des Arms von Seiten des Drusus genügend motivirt. Zugleich erhellt, daß der Verfertiger des Hawkins'schen Cameos für den Drusus des Tropäums nicht bedurfte, um zu bezeichnen, daß man sich diesen als Sieger gefeiert zu denken habe[32]).

Das zumeist nach rechts sitzend dargestellte Weib entspricht sich auf beiden Cameen sogar noch genauer als das zumeist nach links. Der wesentlichste Unterschied an der weiblichen Figur selbst ist der, daß diese auf dem Pariser Cameo nach oben hinblickt, ziemlich in derselben

Richtung wie der jüngere Drusus bei ihr; auf dem anderen Werke aber gerade vor sich hin schaut, wie das ihr gegenübersitzende auf beiden Werken thut. Noch beachtenswerther ist, daß am Sitze des Weibes auf dem Hawkins'schen Cameo nicht bloß der vorderste Theil der Sphinx mit einem Flügel zu gewahren ist, wie auf dem Pariser, sondern die volle beflügelte Gestalt jenes Wesens. Der Sitz nimmt sich auch durchaus nicht aus wie ein Sessel, sondern wie ein mit Gewand überdeckter Fels. Bei genauerer Betrachtung des Pariser Cameos wird man sich vielleicht auch dahin entscheiden, daß als Sitz ein Fels und der hintere Theil der Sphinx als durch das darübergelegte Gewand den Augen des Beschauers entzogen zu denken sei[33]). Die Sache ist keineswegs ohne Belang, da die Sphinx neben dem Felsen, auf welchem die betreffende Figur sitzt, nur als Attribut dieser betrachtet werden kann.

Während die männlichen Figuren dieses Streifens, welche dem Römischen Kaiserhause angehören, und von den weiblichen die Livia von Anfang an fast übereinstimmend richtig erkannt sind, hat man hinsichtlich der Deutung der drei anderen weiblichen mannichfach verschiedene Versuche gemacht, ohne zu einem sicheren Resultate zu gelangen.

Die zuletzt besprochene Figur zumeist nach rechts ist anfänglich[34]) und später wiederholt wegen der Nachbarschaft des Drusus und wegen der gleichen Richtung des Gesichts für Livilla, seine Gemahlin, gehalten. Diese Erklärung muß schon darum als unzulässig betrachtet werden, weil die Sphinx Attribut der Figur ist. Dazu kommt, daß, nach dem Hawkins'schen Cameo zu urtheilen (auf den in dieser Beziehung viel

mehr zu geben ist als auf den Pariser, auf welchem die Figuren aus Mangel an Raum dicht hintereinander und nebeneinander dargestellt sind, auch wenn sie keine engere Gruppe bilden sollen), Drusus und die in Rede stehende weibliche Figur offenbar keineswegs als ein zusammengehörendes Paar dargestellt sind. Was soll ferner die allenfalls auf Nachdenken oder Bekümmerniß beziehbare Haltung des rechten Unterarms bei der Frau des Drusus in dem Augenblicke seiner Freude und Auszeichnung? Außerdem ist noch besonders darauf zu achten, daß die sicher stehenden Frauen der kaiserlichen Familie mit einem Kranz geschmückt sind, und daß es sehr merkwürdig erscheinen könnte, wenn Livilla, die Gemahlin des einen der beiden Gefeierten, der Bekränzung entbehrte, ein Bedenken, welches freilich dann schwinden würde, wenn man annehmen dürfte, daß der Kranz sich auf den höheren Rang der Augusta beziehen soll, was aber gewiß nicht zulässig ist[35]). Daß der Blick nach oben, wegen dessen Einige angenommen haben, Drusus mache das in Rede stehende Weib auf das was im Himmel vorgehe, aufmerksam, für eine Zusammengehörigkeit jenes und dieses nicht wohl veranschlagt werden kann, zeigt die abweichende Darstellungsweise des Hawkins'schen Cameos zur Genüge.

Auch das an der anderen Seite symmetrisch gegenübersitzende Weib hat man zuerst auch für eine Person aus der kaiserlichen Familie gehalten, und zwar, zumal da es unmittelbar neben dem Knaben Caligula seinen Platz hat und in der Nähe des Germanicus, für dessen Gemahlin Agrippina. Für diese Frau, welche sich in Germanien an der Stelle ihres Gatten als Feldherr ausgezeichnet hatte[36]), schien auch das Ober-

kleid der Figur, die Chlamys, und der Umstand, daß sie die Rechte auf einen Schild legt, besonders passend. Minder wollte es glücken, die Rolle in ihrer Linken auf dem Pariser Cameo in überzeugender Weise zu erklären [37]). Dieselbe wird aber berücksichtigt werden müssen, auch wenn sie in der That auf dem Hawkins'schen Cameo nicht zur Darstellung gebracht sein sollte. Wir unseren Theils wollen nicht besonders betonen, daß sich die Rolle in der Linken der Agrippina auf einem anderen bekannten Pariser Cameo vorkommt, in jener Darstellung von Germanicus als Triptolemus und Agrippina als Demeter Thesmophoros auf schlangenbespanntem Gefährte [38]); denn wir können an eine Agrippina nicht glauben. Auch diese Figur entbehrt der Bekränzung mit Lorbeer [39]). Ihr Haar zeigt eine ganz andere Anordnung als die von den Münzen her bekannte, auch auf dem anderen Pariser Cameo wiederholte. Nach unserem Dafürhalten darf auch bei einer Handlung wie die auf diesem Streifen unserer beiden Cameen dargestellte eine bloße Prinzessin in der Umgebung des kaiserlichen Götterpaares nicht sitzend erscheinen; wie ja nicht einmal die Figur sitzend dargestellt ist, welche wir bald als Antonia erkennen werden. Zudem darf man wohl voraussetzen, daß Agrippina ebensowohl wie ihr Gemahl und ihr Sohn nicht sitzend, sondern als im Abgehen begriffen dargestellt sein würde [40]).

Dann kam eine andere Erklärung der in Rede stehenden Figur in Aufnahme. Mongez faßte [41]) sie als die Muse Clio und die symmetrisch entsprechende zumeist nach rechts auch als Muse, und zwar als Polyhymnia. Agrippina, meint er, sei in der mit Germanicus gruppirten weiblichen Figur zu erkennen. In allen diesen Beziehun-

gen ist ihm K. O. Müller gefolgt[42]). Ich habe mich früher hinsichtlich der sitzenden weiblichen Figur zumeist nach links der Beziehung auf eine Muse angeschlossen, dabei aber die Ansicht ausgesprochen, daß nicht sowohl an Clio, auf welche man zunächst verfallen war, als an Calliope, die Muse des Heldengesanges, zu denken sein möge[43]). Für Calliope würden namentlich die Waffen gewiß noch besser passen als für Clio. Indessen würden diese auch bei einer Calliope einzig dastehen, wenn auch die personificirte Ilias mit Schwert oder mit Helm und Lanze auf bekannten Kunstwerken[44]) mit Schein zur Vergleichung gezogen werden könnte. Die Figur, deren Haupt auf dem Pariser Cameo deutlich mit einer Tänia geschmückt erscheint, was gewiß auch für den Hawkins'schen anzunehmen ist, sitzt da wie ein siegreiches Wesen, wie besonders Roma von Spolien umgeben dargestellt wird. Es ist wohl erlaubt, die Frage aufzuwerfen, ob nicht eine Fortuna Victrix gemeint sei[45]). Der konnte auch eine Rolle gegeben werden, die als Attribut von Schicksalsgottheiten bekannt ist[46]). Danach hätten wir in der auf Sieg bezüglichen Schicksalsgottheit hinter Germanicus einen passenden Pendant zu der hinter Drusus zumeist nach rechts sitzenden Figur. Diese habe ich schon vorlängst als Schicksalsgottheit gedeutet[47]). Die Haltung des rechten Unterarms erinnert durchaus an Nemesis. Die Sphinx, welche, jetzt als Attribut der Figur bestätigt, nicht weniger gegen eine Muse als gegen die Livilla spricht, geht auch sonst dem Greifen parallel[48]). Hier hat sie ohne Zweifel die Beziehung auf Tod und Grab[49]), in welcher sie recht wohl Attribut der Nemesis sein kann[50]).

Was endlich das mit Germanicus gruppirte Weib betrifft, so muß es ein Mitglied des Kaiserhauses darstellen, das sowohl jenem sehr nahe stand als auch bei Tiberius und Livia beliebt war und Ansehn hatte. Schon dieses paßt durchaus nicht auf Agrippina, an welche Mongez und nach ihm K. O. Müller dachte. Desgleichen kann diese nicht gemeint sein, da sie mit Germanicus nach dem Orient ging, die betreffende Figur aber augenscheinlich als in Rom zurückbleibend und von Germanicus Abschied nehmend dargestellt ist, namentlich auf dem Pariser Cameo. Wir schweigen davon, daß, wenn Agrippina bei Germanicus dargestellt wäre, man sich wundern könnte, nicht auch Livilla an der Seite des jüngeren Drusus zu finden. Der Umstand, daß Agrippina gar keine Berücksichtigung gefunden hat, welcher allerdings auf den ersten Blick auffallend erscheinen könnte, erklärt sich zur Genüge aus der Abneigung, welche Tiberius und Livia gegen sie hegten[51]). Ihr Weglassen konnte um so weniger befremden, da, wie wir gesehen haben, auch Livilla nicht berücksichtigt wurde. Kurz und gut, es kann, wie auch die meisten Erklärer eingesehen haben[52]), nur Antonia, die Mutter des Germanicus und Gemahlin des älteren Drusus, zugleich Schwiegermutter des jüngeren Drusus gemeint sein, die schöne und tugendhafte Frau, welche durch den Glanz ihrer Abkunft unter den weiblichen Mitgliedern des Kaiserhauses hervorragte[53]), die in Betreff der Rachenahme für die Vergiftung des Germanicus unmittelbar nach dem Tiberius und der Livia vor Agrippina und dem jüngeren Drusus erwähnt wird[54]). Es scheint mir noch immer sehr beachtenswerth, was ich schon vorlängst hervorhob[55]), daß somit eben die Personen des kai-

serlichen Hauses bei der Entlassung des Germanicus zugegen sind, die man, als seine Asche nach Rom zurückgebracht wurde, vermißte[56]).

Wir finden also im zweiten Streifen unserer beiden Cameen um den siegreichen Kaiser Tiberius herum fünf Personen des kaiserlichen Hauses dargestellt, umgeben von zwei göttlichen Wesen, von denen das eine sich auf die Siege des Germanicus bezieht, das andere als Todtenwesen den durch Siegesehren verherrlichten Drusus angeht.

Es liegt auf der Hand, daß die Gesammtdarstellung sich nicht auf ein gleichzeitiges Ereigniß bezieht, sondern die wichtigsten Erlebnisse des kaiserlichen Hauses von dem Jahre 17 n. Chr. an betrifft.

Am 26. Mai des J. 17 feierte Germanicus, aus dem Norden zurückberufen, seinen Triumph über die Germanen[57]). Bald darauf ward er von Tiberius nach dem Orient gesandt und gleich nachher Drusus, der Sohn des Tiberius, nach Illyricum[58]). Beiden wurde für das Jahr 19 die Ehre der Ovation durch einen Staatsbeschluß zuerkannt[59]). Germanicus erlebte diese Auszeichnung nicht; er starb schon vorher am 9ten October 19, nach verbreiteter Annahme durch Gift, das ihm Cn. Piso beibringen ließ, wie man meinte, auf Anstiften des Tiberius, jedenfalls keineswegs zu dessen und der Livia Kummer[60]).

Wir sehen nun weiter in das Einzelne eingehend, wie Germanicus von Tiberius entlassen wird. Germanicus steht, wie es scheint, in der Haltung eines Nachdenkenden da[61]), während Tiberius, den Lituus, das Zeichen der Auspicien des Imperators[62]), in der etwas gehobenen rechten Hand aufrecht haltend, zu ihm spricht.

Germanicus wird von seinem Sohn Caligula begleitet, der schon im Weggehen begriffen dargestellt ist, als sehne er sich in den Krieg zu ziehen und dauere ihm die Verhandlung zu lange. Für den Abschied des Germanicus spricht auch die Weise wie Antonia, die in Rom zurückblieb, auf beiden Cameen dargestellt ist.

Diese schon von Rubens und Le Roy [63]) ausgesprochene und auch in neuerer Zeit meist angenommene Beziehung auf die Entsendung Germanicus' nach dem Orient ist freilich keinesweges allgemein gebilligt. Mehrere Erklärer haben die Ansicht gehegt, daß vielmehr Germanicus' Rückkehr aus Germanien gemeint sein soll [64]). In der jüngsten eingehenderen Besprechung wird die Meinung vorgetragen, daß die Ovation des schon verstorbenen Germanicus so dargestellt sei, als sei diese Siegesfeier wirklich abgehalten [65]). Was dieses anbetrifft, so liegt es allerdings zu Tage, daß auf beiden Cameen auf die Ovation des Drusus Bezug genommen wird; sollte aber die des verstorbenen Germanicus angedeutet werden, so mußte das im oberen Streifen geschehen. Für die andere abweichende Erklärung spricht allerdings die den Schild haltende und von Waffen umgebene Figur mehr als für die Beziehung auf die Entsendung nach dem Orient. Bei Annahme dieser könnten ja Figur und Waffen nur auf zukünftige Siegesthaten bezogen werden. Dazu kommt, daß in der That Germanicus' Erfolge im Orient keinesweges vorwiegend kriegerischer Art waren, wie in Germanien [66]). Man wird also wohl am Besten thun, anzunehmen, daß der Darstellung der Entsendung zugleich eine Hindeutung auf die früheren Erfolge beigegeben ist, um auszudrücken, daß Germanicus, kürzlich nach ruhmreichen und preiseswerthen Siegen

aus Germanien zurückgekehrt, jetzt nach dem Orient geschickt werde.

Wenn nun die Ovation des Drusus angedeutet ist, so wird doch auch wohl auf die des Germanicus Rücksicht genommen sein, und zwar so, daß dargestellt wurde, wie er an der Abhaltung derselben hier auf Erden durch den Tod verhindert sei, dafür aber im Himmel die ihm gebührenden Siegesehren empfange. Germanicus spielt ja offenbar im unteren Streifen die Hauptrolle; aber was hier von ihm dargestellt ist, betrifft nur die Einleitung zu dem Drama, welches ihn angeht, nicht das wichtigere Ende desselben. Nach unserem schon vorlängst ausgesprochenen Dafürhalten ist er auch in dem oberen Streifen die für die Handlung wichtigste Figur. Daß beide Streifen in dem engsten Zusammenhange stehen, erhellt jetzt durch die Weise wie auf dem Hawkins'schen Cameo Venus mit dem Drusus in Verbindung gesetzt ist und durch das Herabschweben der Roma zu dem Tiberius hin auf das Unzweifelhafteste. Der neue Ankömmling im Himmel muß somit derjenige aus den Geschlechtern der Julier und Claudier sein, der in den Jahren 19 und 20, in welche die Verwilligung und Abhaltung der Ovation des Drusus fällt [67]), der jüngstdahingeschiedene war, und das ist eben Germanicus. Wie vortrefflich auf diesen auch der Umstand paßt, wenn er als von seinem vor ihm verstorbenen als Amor aufgefaßten Sohn [68]) empor- und nachgeholt gedacht wird, ist schon früher von mir auseinandergesetzt [69]). Dazu kommt, daß die äußere Erscheinung der betreffenden Figur auf dem Pariser Cameo sehr wohl zu der des Germanicus im mittleren Streifen paßt. Wenn auf diesem das aus bildlichen Darstellungen bekannte [70]), auch auf seinen Sohn

Caligula übergegangene, hinten am Halse tief herabhängende Haar wegen des Helms nicht zum Vorschein kommt, so findet es sich bei dem baarhäuptigen Reiter des oberen Streifens genügend angedeutet. Diesen haben die Meisten nach Tristan[71]) auf Augustus bezogen[72]), einige, zuerst A. Rubens[73]) auf Nero Claudius Drusus, den Vater des Germanicus[74]), Peiresc sogar auf Marcellus, den Schwiegersohn des Augustus[75]). Aber keiner von diesen paßt, schon deshalb, weil ihr Tod in eine frühere Zeit fiel, wie schon K. O. Müller in Betreff des letztverstorbenen, des Augustus, bemerkte, ohne freilich deshalb die Beziehung auf diesen aufzugeben. Daß die militärische Tracht des Reiters auf dem Pegasus mehr für Germanicus spricht als für Augustus läßt sich gewiß mit Schein behaupten. Doch ist darauf nicht zu viel zu geben, da es bekanntlich auch an Darstellungen jenes in militärischer Tracht nicht fehlt. Ganz besonders spricht aber, außer den historischen Verhältnissen, für die Anerkennung des Germanicus der Umstand, daß wir durch dieselbe in der That die nöthige genauere Auskunft über diesen erhalten.

Daß Augustus auf dem Originale unserer Cameen Darstellung gefunden hatte, läßt sich allerdings mit Sicherheit erwarten. Er ist ohne Zweifel in der sitzenden oder gelagerten, durch Strahlenkrone, Schleier und Scepter ausgezeichneten Figur des obersten Streifens des Pariser Cameos zu erkennen, welche, trotzdem, daß sie schon von Peiresc[76]) richtig bezogen war, noch von Mongez und K. O. Müller[77]) und wiederum von Ch. Lenormant und Chabouillet[78]), auf Julius Caesar gedeutet ist, und von Anderen gar auf Quirinus[79]). Peiresc war aber der Ansicht, daß Julius Caesar dennoch dargestellt sei, und zwar

in der schwebenden schildtragenden Figur zumeist nach links, worin ihm in neuerer Zeit Mehrere beistimmten[80]), wie es scheint auch Köhler[81]). Gegen diese Ansicht habe ich schon vor Jahren bemerkt[82]), daß Caesar mit der betreffenden Figur neben einem so hervorgehobenen Augustus nicht gemeint sein konnte, daß überhaupt beide schwerlich als Himmelsbewohner neben einander dargestellt waren; zugleich auch für die Beziehung der so besonders hervorgehobenen Figur auf Augustus den Umstand veranschlagt, daß dieser den im mittleren Felde dargestellten Hauptpersonen viel näher stand als Caesar. Damals durfte ich noch nicht wagen, nach den mir zugänglichen Abbildungen über das Gesicht der in Rede stehenden Figur zu urtheilen; jetzt kann ich nach den mir vorliegenden besseren Hülfsmitteln mit Bestimmtheit behaupten, schon jenes genüge, um das Urtheil auszusprechen, daß nicht Caesar sondern Augustus gemeint sei. Die schwebende schildhaltende Figur des Pariser Cameos, deren Gesicht sich wie das eines gereiften Mannes ausnimmt, muß ebenfalls einen Dahingeschiedenen darstellen, der dem Kaiserhause und namentlich dem Germanicus besonders nahe stand. Demnach kann nur an einen Claudier gedacht werden. Einige, zuerst Rubens[83]), haben in Zusammenhang mit der Ansicht, daß der jüngere der beiden Claudier, die hier in Betracht kommen können, in dem Reiter auf dem Pegasus zu erkennen sei, an Tiberius Claudius Nero, den Vater des Tiberius und früheren Gemahl der Livia, Großvater des Germanicus gedacht. Allein es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß vielmehr der als Krieger ausgezeichnete und allgemein beliebte Sohn derselben, Nero Claudius Drusus, der Va-

ter des Germanicus, Sohn der Livia, Bruder des Tiberius, Gemahl der Antonia und Oheim des jüngeren Drusus gemeint sein muß. Es wäre in der That auffallend, daß dieser nächste männliche Verwandte des Germanicus unter den Himmelsbewohnern keine Darstellung gefunden hätte, wenn überall noch ein früherer Sterblicher aus dem Hause der Julier oder Claudier dargestellt werden sollte [84]). Wie gut es hierzu paßt, wenn der ankommende Germanicus gerade auf die in Rede stehende Figur hinblickt und sie zunächst begrüßt (s. oben S. 716), liegt auf der Hand. Auf das Attribut des Schildes, welches die betreffende Figur hält, ist für die Entscheidung der Frage nach der Benennung derselben durchaus kein sicherer Schluß zu bauen. Es ist auf sehr verschiedene Weise gedeutet worden. Meist hat man es als zu genauerer Bezeichnung des Trägers dienend gefaßt, ohne Uebereinstimmung hinsichtlich der Bedeutung des Attributs [85]). Daneben ist auch die Ansicht geäußert, daß es als eine symbolisch bedeutsame Gabe zu fassen sei [86]). Daß diese Auffassung die richtige sei, wird nach dem Bekanntwerden des Hawkins'schen Cameos Niemand mehr bezweifeln, aus welchem Werke auch erhellt, daß der Schild dem Reiter auf dem Pegasus dargebracht wird. Zugleich läßt sich aus demselben die Bedeutung dieser symbolischen Handlung ermessen. Der Schild kann wie der Gürtel oder die Binde auf dem Hawkins'schen Cameo nur als Siegeszeichen für den Reiter gelten sollen. Er entspricht also dem Kranze der Victoria auf demselben Cameo und dem Tropäum des jüngeren Drusus auf dem Pariser. Auch sonst läßt sich der Schild allein als Stellvertreter des vollständigen Tropäums nachweisen [87]).

An die Darstellung der Entsendung des Germanicus schließt sich auf beiden Cameen die Andeutung der Ovation des jüngeren Drusus.

Man hat bisher nach Maßgabe des Pariser Cameos allgemein angenommen, daß die Figuren des Drusus und des Weibes hinter ihm zumeist nach rechts, so wie die des Knaben in ausländischer Tracht auf das Engste mit denen nach links zu verbinden, also auch jene Personen als bei der Entsendung des Germanicus gegenwärtig zu betrachten seien. Daß Drusus mit Germanicus in Eintracht lebte, ist bekannt[88]); daß es ganz passend sein würde, ihn als Thronerben hinter dem Herrscherthrone stehend darzustellen, liegt auf der Hand. Aber keiner von beiden Umständen hat genügende Beweiskraft. Wie konnte Drusus schon damals als Sieger dargestellt werden? [89]). Die Ovation des Drusus hatte erst mehr als zwei Jahre nach jener Entsendung des Germanicus statt. Drusus bekümmert sich gar nicht um das, was links vor ihm vorgeht. Wie die linke größere Hälfte des Streifens nur den Germanicus betrifft, so der kleinere rechte nur den Drusus. Die Figuren rechts sind allerdings nicht einmal auf dem Hawkins'schen Cameo, auf welchem übrigens Drusus mehr in den Vordergrund gestellt erscheint, von denen links durch einen Zwischenraum getrennt; aber das findet sich bekanntlich öfter, namentlich auf Römischen Reliefs. Auf dem Originale wird es wohl anders gewesen sein. Dieses enthielt nach dem oben Bemerkten im oberen Streifen mehrere Figuren als jeder der beiden Cameen. So werden auch die Figuren des unteren einen größeren Raum eingenommen haben.

Ja, täusche ich mich nicht, so findet sich auf beiden Cameen von dem Originalwerke her doch

eine Andeutung, daß die Figurenreihe in zwei Gruppen zerfallen soll. Man beachte die kleine sitzende barbarische Figur zwischen Livia und Drusus, welche den Figuren weiter nach links den Rücken zukehrt. Warum dieses geschieht, ist, wenn sie zu diesen gehört, wie allgemein angenommen wird, schwer zu sagen [90]). Auch ist die Figur unter jener Voraussetzung kaum zu ermitteln. Man hat meist an einen Asiatischen, Parthischen oder Armenischen, Prinzen gedacht, der am Römischen Hofe unter Aufsicht der Livia erzogen worden sei, auch an den von Germanicus den Armeniern zum Könige gegebenen Artaxias, oder an die Personification Armeniens oder des von Germanicus besiegten Orients überhaupt; oder gar Erklärungen aufgestellt, die sich von selbst als unmöglich, ja ungeheuerlich darthun [91]). Aber auch die beiden ersten genügen keinesweges [92]). Der Gedanke an eine Personification eines überwundenen Volkes oder Landes hat sich auch mir in neuerer Zeit von selbst aufgedrängt. Er findet einen Anhalt in zahlreichen bekannten bildlichen Darstellungen, namentlich Münztypen [93]). Aber dieses Volk oder Land kann nicht ein Asiatisches von Germanicus unterworfenes sein, sondern nur eins, dessen Besiegung und Unterwerfung zu den Thaten gehört, für welche dem Drusus die Ehre der Ovation verliehen wurde [94]).

Freilich erinnert die äußere Erscheinung durchaus an einen Asiaten. Aber es giebt auch unter den Völkern, die nordöstlich von Italien ihre Sitze hatten, solche, deren Tracht ganz entsprechend war [85]). Daß die Figur als Personification eines überwundenen Volkes oder Landes nicht in den betreffenden Streifen gehöre, wird man nicht so ohne Weiteres sagen dürfen. Anscheinend paßt sie mit ihren Waffen vortrefflich als Pendant zu den

Spolien von den Germanen, auf denen Caligula einherschreitet. Allerdings sehen wir auf dem Pariser Cameo die barbarischen Nationen im untersten Streifen dargestellt und es wird nöthig sein, genauer zu ermitteln, wie es kommt, daß trotzdem doch eine Personification eines überwundenen Volkes oder Landes im mittleren Streifen dargestellt ist, zumal da keine irgendwie genügende Erklärung gegeben ist[96]). Ist etwa anzunehmen, daß der unterste Streifen des Pariser Cameos nicht zu der Originalcomposition gehörte? Auf dem Hawkins'schen Cameo findet sich in der That keine Spur von den Figuren dieses Streifens, obgleich unten noch Raum für ganz kleine Figuren gewesen wäre, wie deren anderswo unten im Abschnitt vorkommen[97]). Aber dieser Umstand beweist das ursprüngliche Nichtvorhandensein solcher Figuren keinesweges mit Sicherheit. Der Verfertiger des Hawkins'schen Cameos konnte mehr als einen Grund haben, jene Figuren wegzulassen, namentlich auch den, daß ihm die Andeutung der Siegesthaten des Germanicus und des Drusus, wie auch die des Ruhms, welcher durch dieselben dem Tiberius zu Theil wird, wie sie in dem was er gegeben hat, enthalten ist, hinreichend schien. In Betreff des Pariser Cameos genügt es, meine ich, zu bedenken, daß die Darstellung des untersten Streifens sich eigentlich nur auf Tiberius bezieht und in ihr auf Germanicus und Drusus nicht speciell Rücksicht genommen wird. Daß man jenes anzunehmen hat, erhellt theils aus der Römischen Anschauungsweise, nach welcher solche Gefangene wesentlich als die des obersten Kriegsherrn zu betrachten sind[98]), theils aus der Stelle, an welcher die betreffenden Figuren angebracht sind,

so nämlich, daß sie sich unter dem ganzen mittleren Streifen, dessen Mittelpunkt Tiberius ist, hinziehen, und namentlich auch daraus, daß gar keine Andeutung darüber gegeben ist, welche Gefangene die des Germanicus und welche die des Drusus sein sollen [99]). So war es ganz passend, im mittleren Streifen bei den beiden Feldherren des Tiberius noch eine besondere Beziehung auf ihre Siege anzugeben.

Die Figur des Barbaren (welche nicht sowohl einen Knaben als einen Erwachsenen, aber nur als Nebenwerk darstellen soll und wesentlich aus diesem Grunde in geringeren Dimensionen ausgeführt ist) [100]) gehört also zu dem jüngeren Drusus. Daß mit ihr eine neue Gruppe beginne, ist durch den Umstand angedeutet, daß sie der nach links den Rücken zukehrt. Sie hängt ebensowenig mit dieser unmittelbar zusammen wie Drusus selbst und die weibliche Figur hinter ihm.

Zudem wird auf Drusus auch im oberen Streifen Rücksicht genommen, und zwar so, daß in Beziehung auf ihn und Germanicus ein entsprechendes Verhältniß zu Tage tritt. Daß die Kugel, welche Roma nach dem Tiberius hinhält, sich nicht bloß auf den Erfolg der Thaten des Germanicus beziehen, sondern auch das von Drusus Geleistete betreffen soll, steht wohl sicher, wenn auch die weibliche Figur im unteren Streifen links nur den Germanicus angeht. Dieselbe Göttin, welche dem Drusus vom Himmel her das Siegeszeichen reicht, die Ahnmutter des kaiserlichen Geschlechts, hat allem Anschein nach auch den Germanicus in den Himmel holen lassen. Ist es doch ein Amor [101]), welcher den Pegasusreiter emporführt, wobei es wenig verschlägt, ob der eigene Sohn der Venus oder der zu ei-

nem anderen Amor gewordene frühverstorbene Sohn des Germanicus gemeint ist, und kommt doch die Göttin als Führerin in den Wohnsitz der Seligen und Pegasus als ihr Diener auch sonst vor [102]). Wie Drusus seine Ovation hier auf Erden feiert, so Germanicus die seinige im Himmel. Victoria, die so regelmäßig die Triumphirenden begleitet, fliegt mit den Zeichen seines Sieges ihm nach. Der göttliche Stammvater des Julischen Geschlechts, der Kriegsgott selbst, oder ein als Mars vergötterter von Germanicus' Ahnen kommt ihm entgegen, andere Zeichen des Sieges ihm darbietend. Es ist aber keinesweges nöthig anzunehmen, daß diese Siegesfeier im Himmel sich nur auf die Ovation beziehen soll. Ja das hat nicht einmal Wahrscheinlichkeit. Galt doch die Ovation des Germanicus nicht ganz besonders kriegerischen Erfolgen, und würde sie allein eine solche Hervorhebung, durch welche die Ovation des Drusus in den Schatten gestellt wird, gefunden haben? Diese Hervorhebung erhält nur dann ihre genügende Erklärung, wenn angenommen wird, daß es sich nicht bloß um die Ovation des Germanicus, sondern auch und noch mehr um eine Nachfeier seines glänzenden Triumphs handele, die bei seiner Ankunft im Himmel von den Bewohnern desselben begangen wird. Wie gut dies zu dem Umstande paßt, daß nach unserer Erklärung zugleich auf seine Erfolge in Germanien und im Orient Rücksicht genommen wird, liegt auf der Hand [103]). Wie Germanicus' Geschick Freudiges und Schmerzvolles enthält, so bleibt auch das des Drusus nicht ungetrübt. Hinter ihm lauert grade in dem Augenblicke da er von den ersten Gottheiten seines Geschlechts selbst ausgezeichnet wird, die neidische Schicksals- und Todesgöttin.

Die betreffende Figur kann, soviel wir sehen, entweder auf den Tod einer dem Drusus besonders nahe stehenden Person, durch welchen seine Freude stark getrübt werden mußte, bezogen werden, oder auf seinen eigenen Tod, oder auf beide Todesfälle zugleich. Wenige Tage nach der Ovation des Drusus starb seine Mutter Vipsania [104]; etwa drei Jahre nachher Drusus selbst in Folge des Giftes, welches ihm Sejanus beibringen ließ [105]). Daß nur der Tod der Mutter berücksichtigt werde, hat gewiß die geringste Wahrscheinlichkeit; daß die Andeutung allein den Tod des Drusus selbst betreffe, die größte.

So viel zur Deutung des Dargestellten. Wenden wir uns jetzt zur Ermittelung der Zeit, in welcher die drei Werke, mit denen wir zu thun haben, verfertigt sein mögen, so genügt uns die Hindeutung auf die Ovation des Drusus allerdings keineswegs, anzunehmen, daß das Original erst ausgeführt wurde, nachdem die Ovation wirklich abgehalten war. Durch Tacitus erfahren wir, daß unmittelbar nach dem Senatsbeschluß über die an Germanicus und Drusus zu verleihende Auszeichnung, noch vor dem Tode des Germanicus, Bögen errichtet wurden um die Seiten des Tempels des Mars Ultor mit dem Bildniß der Caesaren [105]). Daß aber selbst das Originalwerk in der That erst nach dem Tode des Germanicus, ja nach dem des jüngeren Drusus in Angriff genommen wurde, liegt für den, welcher unsere Erklärungen des Reiters auf dem Pegasus und des Weibes hinter dem jüngeren Drusus billigt, auf der Hand. Wir wissen nun freilich nicht, von welcher Größe das Werk war und welcher Gattung der Kunstübung es angehörte, wie viel Zeit seine Ausführung in Anspruch nahm; aber wir können nicht wohl daran

zweifeln, daß eine Copie wie der Pariser Cameo eine jahrelange Arbeit in Anspruch nahm. Wir glauben mit Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, daß das Original bald nach dem Tode des Drusus im Jahre 23 im Angriff genommen wurde und die Copien bald nachdem jenes beendet war. Sicher scheint es uns, daß jenes und diese noch während der Regierung des Tiberius, und zwar noch während der Lebenszeit der Livia, ausgeführt sind, nicht erst zur Zeit des Caligula[107]) oder noch später[108]). Der hauptsächlichste Grund, aus welchem man an die Verfertigung des Pariser Cameos unter der Regierung des Caligula dachte, ist der Umstand, daß dieser, der allerdings früher keineswegs bei Tiberius in Gunst stand, zur Darstellung gebracht ist, und zwar so, daß man in »dieser sichtbaren Begierde an dem Kampfe theilzunehmen« ein Bestreben gewahren könne ihn hervorzuheben, ferner in kriegerischer Tracht, da doch »Tiberius an diesem militärischen Herausputzen des Kindes durch seine Mutter ganz und gar keinen Gefallen hatte«. Diesem Grunde wird schon die Spitze abgebrochen durch die Annahme, daß Original und Copien aus einer Zeit stammen, in welcher das Verhältniss des Tiberius und der Livia zu den Kindern des Germanicus durch Tod des Drusus ein ganz anderes geworden war als früher. Empfahl doch Tiberius selbst bald nach dem Verluste seines Sohnes die ältesten Söhne des Germanicus dem Senate als künftige Kaiser[109]). Daß statt eines von diesen beiden der jüngste berücksichtigt ist, rührt wesentlich daher, daß dieser den Vater auf beiden Expeditionen, auf welche in der Darstellung Rücksicht genommen wird, begleitet hatte[110]). Gerade durch die Art und Weise, wie Caligula dargestellt ist,

konnte der Künstler andeuten, daß es sich nach siegreichen Kämpfen in Germanien um die Expedition nach Syrien handele. Gegen die militärische Tracht des Kindes im Allgemeinen hätte Tiberius schwerlich etwas einzuwenden gehabt. Es mißfiel ihm nur, daß der Sohn des Feldherrn in der gemeinen Tracht der Soldaten, mit denen er Zeltgemeinschaft hatte, einherging und von den gewöhnlichen Soldatenstiefeln, welche er um sich popnlär zu machen, trug, sogar den Beinamen Caligula erhielt[111]). Ja, da der Knabe auf keinem der beiden Cameen caligae trägt[112]), so könnte man eher geneigt sein anzunehmen, daß dieser Umstand mit dem Widerwillen des Tiberius gegen diese Fußbekleidung zusammenhänge, wenn es nicht ausdrücklich gesagt würde, daß der Knabe dieselbe selbst in Germanien nur »meistentheils« getragen hätte, und es überall glaublich wäre, daß er sich ihrer in Rom bei feierlicher Gelegenheit vor dem Herrscherpaare bedient haben würde. Wir bedürfen aber des Nichtvorhandenseins der caligae auch nicht, um die Verfertigung der in Rede stehenden Werke der Regierungszeit des Tiberius zuznweisen. Man achte auf die Weise, wie auf dem Pariser und namentlich auf dem Hawkins'schen Cameo außer den beiden für die Handlung wichtigsten Personen, dem Germanicus und dem jüngeren Drusus, auch Tiberius hervorgehoben wird, dort durch die Darstellung der Unterworfenen im untersten Streifen, hier durch die Hinreichung der Kugel von Seiten der Roma. Wer wird sich davon überzeugen, daß die letzten Gunstbezeugungen des Tiberius den heuchlerischen Caligula, der um dessen Mord mitwußte, wenn er ihn nicht selbst anbefahl[113]), bewegen konnten, den früheren Bedränger seiner Familie so zu feiern?

Wie konnte ferner Caligula dazu kommen, den jüngeren Drusus so, wie es nach unseren Darlegungen geschehen ist, hervorheben zu lassen? Will man etwa sagen, daß es deshalb geschah, weil Drusus ein guter Freund von Caligula's Vater gewesen war, oder daß jener sich der älteren Söhne des Germanicus an Vaters Statt angenommen hatte [114])? Gerade der Umstand, daß Drusus neben Germanicus so ausgezeichnet wird, spricht besonders für die Entstehung des Werkes unter der Regierung des Tiberius. Hätte Caligula seinen Vater feiern wollen, so lag es näher, das durch die Darstellung des Triumphs über die Germanen, in welcher sich ja auch ein passender Platz für ihn selbst fand, thun zu lassen, ohne Rücksichtnahme auf die Ovation des hinter dem Germanicus an Glanz des Namens und der Thaten so sehr zurückstehenden Drusus. Er würde auch wohl dem Andenken an seine Mutter Agrippina einen Platz gegönnt haben [115]). Daß Antonia, die allerdings von Caligula hoch geehrt wurde [116]), anstatt dieser Berücksichtigung gefunden hat, ist, wie oben bemerkt, mit dem größten Scheine auf Tiberius und Livia zurückzuführen. Sollte dadurch, daß Venus durch dem Amor den Germanicus in den Himmel holen läßt, angedeutet werden, daß es wesentlich die Sehnsucht der Himmelsbewohner seines Geschlechts nach ihm war, die ihn von der Erde wegführte [117]), so liegt es auf der Hand, daß diese Auffassungsweise gerade dem Tiberius besonders angenehm sein mußte. Germanicus' Andenken lebte noch zur Zeit von Drusus' Tode im Herzen der Römer und der Verdacht, den man gleich bei dem Hinscheiden des ersteren über die Urheber und den Grund derselben hegte, war damals wohl noch ebenso rege als das Bewußtsein

der höchsten Machthaber, daß sie sich an dem Edlen in mehr als einer Hinsicht versündigt hätten. Dieses Schuldbewußtsein konnte bei dem plötzlichen Tode des von ihnen so begünstigten Drusus sich nur steigern, wenn auch der Umstand, daß die Todesart des Drusus gerade dieselbe war wie die des Germanicus, erst später bekannt ward. Jetzt war auch kein Grund mehr vorhanden, Germanicus und seine Nachkommenschaft in den Schatten zu stellen; eher war Veranlassung da, das Gegentheil zu thun: hatte ja Tiberius selbst diese zur Nachfolgerschaft bestimmt. Je glänzender aber die Verherrlichung war, welche Germanicus auf dem Werke gefunden hat, um so mehr wurde auch Drusus hervorgehoben, da er neben jenem ähnliche Ehren erhaltend erscheint. Irre ich nicht, so war es nicht sowohl Tiberius als die schlaue, berechnende Livia, von welcher die Bestellung des Originalwerks und die Inspiration des Künstlers ausging. Es ist gewiß nicht zufällig, daß Tiberius so geflissentlich hervorgehoben wird, wie wir gesehen haben; daß nur er mit Germanicus verhandelt, nur auf ihn den Blick dieses und der Antonia gerichtet ist, während Livia ganz unbetheiligt, nur als Zuschauerin neben ihm, und zwar zu seiner Linken sitzt[118]). Die Eifersucht, welche Tiberius gegen die ehrgeizige, herrschsüchtige Livia hegte, deren Verherrlichung er während ihres Lebens und nach ihrem Tode wiederholt entgegen trat, deren Ränken er sich dadurch entzog, daß er Rom verließ, die er nicht einmal bei ihrer Todeskrankheit besuchte, wie er denn auch ihrem feierlichen Leichenbegängniß nicht beiwohnte, ist bekannt[119]). Es läßt sich gewiß behaupten, daß Tiberius es nicht über sich ver-

mocht haben würde, Livia so, wie wir es sehen, neben sich thronend darstellen zu lassen. Auch der Amor im oberen Streifen spricht, wenn er das Kind des Germanicus sein soll, für Livia als Bestellerin des Werks, die für jenes Kind ein besonderes Interesse hatte, während dieses dem Tiberius ganz fehlte. Das Originalwerk muß also nebst der Copie, welche für den kaiserlichen Besitz bestimmt war, schon vor dem Tode der Livia, der bekanntlich in das Jahr 29 fällt[120]), fertig geworden sein. Nach demselben würde, selbst wenn es schon vorher angefangen wäre, Tiberius schwerlich seine Zustimmung zur vollständigen Ausführung gegeben haben, die er der lebenden Mutter, auf welche er in früherer Zeit doch auch Rücksicht nahm[121]), nicht versagt haben mochte.

Hienach haben wir nur noch Folgendes zu bemerken.

Das Originalwerk ist jedenfalls in Rom ausgeführt und hier so angebracht worden, daß es öffentlich zu sehen war.

In Betreff der Pariser Copie dürfte es wohl für mehr als wahrscheinlich gelten, daß dieselbe in Alexandria gearbeitet ist[122]). Der ausführende Künstler hat schwerlich Rom besucht, um sich mit dem Originale selbst bekannt zu machen. Er arbeitete nur nach einem Abgusse oder einer Abbildung. So finden die Mißverständnisse und Undeutlichkeiten, welche wir in seinem Werke nachgewiesen haben, erst genügende Erklärung. An der wiederholt ausgesprochenen Annahme, daß dieses für das Römische Kaiserhaus gearbeitet sei, läßt sich unseres Erachtens nicht im Mindesten zweifeln[123]).

Hinsichtlich der Stätte, an welcher der Hawkins'sche Cameo verfertigt sein möge, enthalten

wir uns um so mehr jeglicher Vermuthung, als uns nicht einmal sein Fundort bekannt ist. Die richtigere Auffassung des Originals, welche auf ihm zu Tage tritt, kann dafür zu sprechen scheinen, daß sein Verfertiger jenem auch örtlich näher stand. Daß auch er für das Kaiserhaus gearbeitet sei, hat wohl schon an sich wenig Wahrscheinlichkeit. Warum sollten von den höchsten Herrschaften zwei Werke der Glyptik bestellt worden sein, die sich wesentlich auf denselben Gegenstand bezogen? Etwa deshalb, weil ihnen die Darstellung des Pariser Cameos in sachlicher Beziehung zu wünschen übrig ließ? Das ist schwer zu glauben, zumal da die Personen der kaiserlichen Familie auf jenem mehr berücksichtigt sind als auf dem Hawkins'schen Cameo. Auch wird bei der betreffenden Annahme vorausgesetzt, daß der letztere später fertig geworden sei als der Pariser Cameo, während es doch an sich wahrscheinlicher ist, daß das Umgekehrte statt hatte, da der kleinere Cameo bedeutend weniger Arbeit und Zeit kostete. Erwägen wir den Umstand genauer, daß auf diesem Aeneas und Divus Augustus, also der erste und letzte vergötterte Ahnherr des kaiserlichen Hauses, weggelassen sind, ferner anstatt des älteren Drusus Mars erscheint, den man aller Wahrscheinlichkeit nach auf dem Originale vorauszusetzen hat, so kommen wir von selbst zur Annahme, daß das Werk nicht für das Herrscherpaar gearbeitet ist, wie gerade der Umstand, daß auf dem Pariser Cameo Aeneas die Roma verdrängt hat, Augustus die Venus, und ganz besonders der, daß Mars dem Drusus hat weichen müssen, endlich etwa auch der, daß für die Pariser Copie die Beziehung des Amor im obersten Streifen auf das frühverstorbene Söhn-

chen des Germanicus der für die Hawkins'sche eher zu billigenden auf den eigenen Sohn der Venus vorzuziehen zu sein dürfte, uns dafür zu sprechen scheint, daß es sich bei dem Pariser Cameo um ein Werk handelt, welches nicht sowohl für das Publicum als für die kaiserliche Familie bestimmt war.

Beide Cameen stammen trotz der Verschiedenheit der Arbeit und des Stils sicherlich wesentlich aus derselben Zeit.

Der Pariser Cameo gilt mit Recht[124]) als ein Werk, dessen im Allgemeinen richtig gezeichneten Figuren sich durch kraft- und charaktervolle Darstellung auszeichnen, wenn es auch keinesweges sorgfältig ausgeführt ist. Der Verfertiger hat in Folge der Größe, die er seinen Figuren gab, und der Natur des Steines, welchen er bearbeitete, wiederholt die Figuren sich decken lassen müssen. Bei der wesentlich nach malerischen Principien angeordneten Composition ist der Uebersichtlichkeit und Klarheit durch ein zu starkes Zusammendrängen der Figuren Eintrag gethan. Mit der Beschaffenheit des Steines hängt es auch zusammen, daß alle Figuren flach gehalten sind. Der Hawkins'sche Cameo läßt ebenfalls hinsichtlich der Sorgfalt der Ausführung zu wünschen übrig und zeigt in der Zeichnung mehrere Fehler im Einzelnen. Die Figuren sind weichlicher, auch meist minder flach gehalten, namentlich im oberen Streifen. Der Stil nähert sich dem der Griechischen Reliefs viel mehr. Der Kopf der Venus ist mehr ins Profil gestellt, als der des Augustus, die Köpfe des Caligula und des Amors mehr als die derselben Knabenfiguren auf dem anderen Cameo. Die Figuren decken sich möglichst wenig. Man achte nur auf die Weise, wie Caligula, Antonia und namentlich

die kleine Figur in Barbarentracht zur Darstellung gebracht sind. Die Raumausfüllung und die symmetrische Composition im Ganzen sowohl als besonders im oberen Theile ist vortrefflich [125]). Die Köpfe stehen hinsichtlich des Ausdrucks und der Charakterisirung allerdings meist hinter denen des Pariser Cameos zurück, was bei den geringeren Dimensionen nicht Wunder nehmen kann, vielleicht auch zum Theil auf eine geringe Beschädigung zurückzuführen ist; aber die des Germanicus und der Antonia sind doch als wohlgelungen zu betrachten, wenn auch keinesweges Porträts, wie denn selbst auf dem Pariser Cameo die Porträtähnlichkeit mehrfach mangelhaft ist. Der Umstand daß der Künstler unwesentliche Details der Bekleidung, namentlich der Beine und Füße, meist ganz wegließ, dem Griechischen Reliefstil entsprechend, verdient eher Lob als Tadel. In Betreff der wichtigsten Figur der linken Abtheilung des unteren Streifens, der des Germanicus, ist er zudem anders verfahren; an der zweitwichtigsten, der des Tiberius, hat er die Kleidung richtiger und deutlicher angegeben als der Verfertiger des Pariser Cameos. Die zur Bezeichnung der Figuren nöthigen Details hat er überall angedeutet, selbst dann, wenn die Figuren von sehr geringen Dimensionen sind, wie an der des Germanicus in dem oberen Streifen, in welchem die in den geringsten Dimensionen ausgeführte Figur, die des Amors, auch die am schlechtesten gerathene ist.

Ich hoffe, mit Hülfe des Hawkins'schen Cameos den Pariser, um dessen vollständige Erklärung sich seit etwa zwei Jahrhunderten viele und darunter mehrere der bedeutendsten Gelehrten vergeblich bemüht haben, sowohl im Ganzen als im Einzelnen auf neue und treffendere Weise

gedeutet zu haben. Ich darf wohl annehmen, daß nach Lesung dieser Abhandlung schon aus Gründen, welche lediglich das Dargestellte betreffen, an der Echtheit des Hawkins'schen Cameos kein Zweifel obwalten wird. Ein moderner Künstler konnte unmöglich nach dem Pariser Cameo eine so abweichende und doch wieder so nahe stehende, in sachlicher Hinsicht aber viel genauere Darstellung geben. Er würde auch manche Fehler und Mängel, die uns in der Ausführung der Figuren entgegentreten, vermieden haben. Dazu kommt, daß der Hawkins'sche Cameo nicht ohne Beschädigungen ist, wie man sie nicht leicht bei einem modernen Werke voraussetzen kann[126]).

---

## Anmerkungen.

1) S. Gerhard's Archäol. Anz., Februar 1864, S. 167*.

2) Die ältere Litteratur bis zum Jahre 1854 ist theils von K. O. Müller im Handb. d. Archäol. d. Kunst §. 200, A. 2, B (wo übrigens Fleck's »Wissenschaftl. Reise« nicht hätte erwähnt werden sollen), theils von mir in der zweiten Bearbeitung der Müller'schen Denkmäler der alten Kunst Bd. I, 1854, S. 86, angeführt. Die Erklärungen von Peiresc (mitgetheilt von Gassendi), Tristan de Saint-Amand, Albert Rubens, J. Le Roy findet man vereinigt in des letztgenannten Schrift: Achates Tiberianus sive Gemma Caesarea D. Augusti Apotheosin repraesentans, Amstelaedami MCLXXXIII, wo auch ein Stich nach der Zeichnung von Peter Paul Rubens, aber verkehrt, mitgetheilt ist, welche mehrere, noch J. H. Krause zu der nichts wesent-

lich Neues enthaltenden Besprechung im »Pyrgoteles«, Halle 1856, S. 257 fg. auf Taf. II, n. 1, wiedergegeben haben. Die letzte ausführliche Besprechung ist die von Jos. Aschbach »Livia, Gemahlin des Kaisers Augustus« in den Denkschr. der K. Akadem. d. Wissenschaften zu Wien, philos.-histor. Cl. Bd. XIII, 1864, S. 29 fg., welcher auf Taf. II eine Photographie beigegeben ist. Die älteren Abbildungen verzeichnet genauer M. Chabouillet Catal. génér. et rais. des Camées et Pierr. grav. de la Biblioth. imp., Paris 1858, n. 188, p. 31. Bei der diesmaligen Besprechung konnte ich außer den bekannten Abbildungen (von denen die von E. Q. Visconti veranlaßte in Mongez's Iconograph. Rom. pl. 26, welche die Denkm. d. a. K. Bd. I, Taf. LXIX, n. 378 verkleinert wiedergeben, die erste genauere ist) auch noch eine andere Photographie und einen Gypsabguß benutzen.

3) Unter den 14 Figuren der beiden oberen, ein zusammenhängendes Ganzes ausmachenden Streifen ist keine, welche nicht verschieden gedeutet wäre; und dennoch ist es so gut wie allgemeine Ueberzeugung, daß die Darstellung das Kaiserhaus der Julier und Claudier zur Zeit des Tiberius betrifft und daß die bei Weitem meisten der dargestellten Figuren (nach der Mehrzahl der Erklärer 11, nach der Minderzahl derselben 9) Porträts von Personen aus jenem Kaiserhause sind. Fast alle Erklärer erkennen in dem mit den Attributen und der Tracht Juppiters versehenen thronenden Manne des mittleren Streifens den Kaiser Tiberius und in dem ihm gegenüberstehenden Manne in militärischer Rüstung den Caesar Germanicus, wonach die Beziehung der neben Tiberius thronenden Frau auf die verwittwete Kaiserin Livia, des rechts von Germa-

nicus schreitenden Knaben auf Caligula und der militärisch gerüsteten Figur hinter Livia auf den jüngeren Drusus keinem Zweifel unterliegen kann, obgleich über die erste und letzte Figur wenigstens in früherer Zeit abweichende Deutungen aufgestellt sind. Nur Hirt hat in Fried. Aug. Wolf's Litterar. Analekten I, S. 334 fg. und noch in der Gesch. d. bild. Künste S. 340 fg. die in Rede stehenden Figuren ganz anders gefaßt, indem er Tiberius als Kaiser Claudius, Germanicus als den Adoptivsohn dieses Kaisers L. Domitius (den späteren Kaiser Nero), Livia als die jüngere Agrippina, Claudius' Gemahlin, Caligula als Britannicus, den Sohn Claudius' von der Messalina, Drusus endlich als Germanicus erklärte. Daß Hirt durchaus irrte (wie denn sich auch seiner Gesammterklärung der Cameodarstellung Niemand angeschlossen hat), unterliegt keinem Zweifel. Eine eingehendere Widerlegung von Thiersch in den Abhandl. der philosoph.-philol. Cl. d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. II, S. 97 fg. S. auch unsere Anm. 11, 24, 100.

4) Nach H. K. E. Köhler Ges. Schr., herausg. von L. Stephani, Bd. III, S. 41 u. 239 fg. Anm. 142.

5) Freilich hat Montfaucon L'Antiquité expl. T. V, p. 156 zu pl. CXXVII (wo der Vosterman'sche Stich nach der Zeichnung P. P. Rubens' wiederholt ist) die Figur für weiblich gehalten. Er denkt an Venus la Reine, ou Venus Genitrix, avec son fils Enée, qui paroit être sur son sein (so!). Er geht dabei von der unzweifelhaft irrigen Behauptung aus, daß cette figure a la robe d'une femme.

6) Ueber Mars und Venus als Stammgötter des Julischen Geschlechts: Preller Röm. Mythol.

S. 391, Anm. 1 der ersten, S. 444 A. 3 der dritten von H. Jordan besorgten Aufl.

7) Die Deutung auf Aeneas sprach zuerst Tristan aus, a. a. O. p. 30. A. Rubens ist a. a. O. p. 51 nicht abgeneigt beizustimmen, »nisi quis forte ex juvenili et imberbi facie conjicere malit Julum esse, Juliae gentis auctorem«. Ihm schloß sich noch Ch. Lenormant an, Trésor de Numismatique et de Glyptique, Iconographie des Empereurs Rom. p. 23: Enée, ou peutêtre Iule, par allusion au nom de famille Julia«. Daß Rubens' und Lenormant's Gründe für die Beziehung der Figur auf Iulus nichts auf sich haben, liegt wohl auf der Hand.

8) Vgl. Le Roy a. a. O. p. 10. Peiresc dachte sich nach Gassendi a. a. O. p. 25 »Augustum Deae Romae ope elatum in coelum«.

9) Köhler Ges. Schr., herausg. von Stephani, Bd. V, S. 27, Bd. III, S. 39.

10) Freilich wird bei Plutarch im Romul., Cap. III Roma, die Namengeberin der Stadt Rom, auch als Tochter des Telephus und Gemahlin des Aeneas oder des Ascanius genannt, aber unter den bildlichen Darstellungen der personificirten Roma finden sich wohl Kopfbilder mit einem Helme, welcher der Phrygischen Mütze ähnelt (vgl. z. B. die Münze von Luceria in den Denkm. d. a. Kunst II, 19, 198 k, nebst Text), nie jedoch erscheint sie meines Wissens in vollständiger Figur durchaus Asiatisch gekleidet. Dazu kommt, daß das Gesicht mehr das eines Mannes als eines Weibes ist.

11) Hirt dachte in Fr. A. Wolf's Litterar. Analekten I, S. 339 und noch in der Gesch. d. bild. Künste bei den Alten S. 341 an den personificirten Mysischen oder Phrygischen Olymp, »der mit dem Gebirge Ida zusammenhing«; der

Künstler scheine wegen der Phrygischen Abkunft des Augustus, welcher von der betreffenden Figur getragen und gestützt werde, jenen Olymp dem Thessalischen vorgezogen zu haben. Daß der »Olymp« den »Augustus« trage, ist mit nichten dargestellt. Jener schwebt vielmehr an diesem vorbei. Wer wird überall glauben, daß der Künstler nicht den allgemein angenommenen eigentlichen Göttersitz gemeint habe? Mongez bezog die Figur in der Iconogr. Rom. T, II, p. 159 auf l'Univers personnifié, indem er zur Erklärung der Tracht bemerkte, daß die meisten der Bewohner des Orbis Romanus so bekleidet gewesen seien (!). Aschbach möchte S. 73 »lieber als den Iulus den Genius publicus des Römischen Staates erkennen«, indem er annimmt, daß »die mystische phrygische Kopfbedeckung, die unsichtbar machte, an den phrygisch-trojanischen Ursprung der Latiner-Römer erinnern solle«.

12) Die durch die Lüfte schwebende Roma erwähnt auch Claudian XXII, 272, und nach ihm Sidonius Carm. II, 389 fg., vgl. K. Purgold Archäol. Bemerk. z. Claudian u. Sidonius, Gotha 1878, S. 20 fg.

13) Roma, dem Kaiser die Kugel überreichend, eine auch sonst vorkommende Darstellung auf Reliefs, vgl. z. B. Armellini Scult. del Campidoglio t. 118, und Münzen, z. B. des Gordianus P. (Froehner Médaill. de l'Empire Rom. p. 182) des Probus, Constantin's d. Gr.

14) Die »Krone« betrachtete C. A. Böttiger Kl. Schriften, herausg. von J. Sillig, Bd. II, S. 302 fg. als einen wesentlichen Grund gegen die Annahme, daß die entsprechende Figur auf dem Pariser Cameo Venus darstelle. Jetzt ist der Strahlenkranz und die Strahlenkrone bei

dieser Göttin bekannt: vgl. Stephani Nimbus u. Strahlenkranz S. 122, Overbeck Atlas zur Kunstmythol. Taf. X, n. 27, etwa auch Gerhard's Ges. Abhandlungen Taf. LV, n. 3 und meine Denkm. d. a. K. II, 73, 933 u. 934. Der Schmuck bezieht sich auf die Himmels- und Planetengöttin, vgl. den Text zu den Denkm. II, 262, a, S. 384 fg. der dritten Ausg.

15) Ueber die rednerische Geberde vgl. Le Roy a. a. O. p. 8 fg. (der mit Unrecht annimmt, daß der Reiter die Hand gegen den sitzenden Scepterträger ausstrecke). Die Fingerhaltung ist übrigens nicht auf allen Abbildungen ganz gleich.

16) Erst hinderdrein sehe ich, daß Köhler a. a. O. V, p. 49 auch in Betreff der großen Wiener gemma Augustea angenommen hat, sie sei nach einem Basrelief ausgeführt, welches viel größere Dimensionen gehabt habe als jene.

17) So bei Germanicus auf dem Pariser Cameo bei Millin Gal. myth. pl. CLXXVII, bis, n. 677, bei Clarac Mus. de Sculpt. T. VI, pl. 1054, n. 3265, B, und Lenormant Iconogr. d. Emper. Rom. pl. X, n. 15; bei Hadrian auf dem geschnittenen Stein bei Millin Gal. myth. p. CLXXXI, n. 680; bei Septimius Severus auf dem bekannten Berliner Cameo.

18) Da der sitzende Scepterträger für den vergötterten Augustus zu halten ist, wie wir unten des Genaueren darlegen werden, so kann man freilich Anstoß daran nehmen, daß dieser rechts von Venus sitzen soll, da doch auf unseren Cameen Tiberius Juppiter die Livia Ceres zu seiner Linken hat und auf dem großen Wiener Cameo in den Denkm. d. a. K. I, 69, 377 die Dea Roma den Augustus Juppiter. Der Anstoß wird weggeräumt, wenn man annimmt, daß der vergötterte Augustus auch durch jenen seinen

Platz als ein neuer Juppiter im Olymp bezeichnet werden solle. Auch auf dem, freilich von Köhler a. a. O. III, S. 38 fg. für modern erklärten Wiener Cameo bei Eckhel Choix d. Pierr. grav. pl. II, Lenormant Iconogr. d. Emp. Rom. pl. IV, n. 2, Arneth »Die ant. Cameen d. K. K. Münz- u. Ant.-Cabin«., Taf. IV, erscheint Augustus rechts von der Dea Roma sitzend. Daß bei den Römern die Frau oder die Geliebte meist den Platz zur Rechten des Mannes oder des Liebhabers einnimmt (F. Buonarroti Osservaz. sopra alc. framm. di Vasi ant. di vetro p. 160, Gori Mon. lib. et serv. Liviae Aug. p. 18, Denkm. d. a. Kunst II, 857 u. 859, Serradifalco Antich. d. Sicilia T. V, t. XXXIX, Denkm. d. a. K. II, 23, 290—291, a), verschlägt nichts, denn auch dabei handelt es sich um einen bevorzugten Platz. Daher ist auch für den an zweiter Stelle erwähnten Wiener Cameo anzunehmen, Augustus solle als Gott, und zwar als zweiter Juppiter, nicht aber als Mensch, »deus in terris« (VII Eleg. in Maecen. bei Aem. Baehrens Poet. lat. min. Vol. I, p. 136, Vs. 34), wenn auch als anderer Juppiter, gefaßt werden, wie auf dem großen Wiener Cameo und wie Tiberius auf dem großen Pariser und dem Hawkins'schen. Vgl. Anm. 69. Daß auf dem Original dieser letzteren hinsichtlich der Bedeutung der Plätze im oberen und im unteren Streifen dieselbe Norm eingehalten war, ist doch mit Sicherheit vorauszusetzen.

19) An die Himmelskugel und daran, daß dieselbe dem Reiter im Auftrage der Venus gebracht werde, dachte, wie ich hinterdrein sehe, schon Tristan a. a. O. p. 30, freilich mit sehr eigenthümlicher Motivirung. Ihm schließt sich Montfaucon a. a. O. p. 156 an. — Im Dienste der Venus erscheint Aeneas auch als Gründer

ihrer Heiligthümer (Stoll in Pauly's Realencyclop. 1, S. 387 d. zw. Aufl.).

20) Wäre es glaublich, daß der Künstler den Pegasus seine Vorderhufe auf die Kugel setzen lasse, um anzudeuten, daß er dieselbe betrete (wie Le Roy a. a. O. p. 9 annimmt, der übrigens an die Erdkugel denkt), so wäre es deutlicher, warum Aeneas die Himmelskugel nicht gegen den Reiter emporhebt. Aber dem Künstler gebrach es an Platz, die Kugel höher halten zu lassen, und er durfte wohl auch voraussetzen, daß der Blick auf den Reiter genüge, um anzudeuten, daß die Kugel für diesen hingehalten werde.

21) Der verhältnißmäßig hohe und schmale (wie namentlich auf dem Abdrucke zu sehen ist) mehreckige Schild entspricht ziemlich denen, welche auf Römischen Münzen und sonst in der Kaiserzeit bei Germanen und anderen barbarischen Völkern des Nordens, aber auch bei Römern vorkommen.

22) Hinsichtlich der Haltung des rechten Arms von Seiten Caligula's bemerkt Le Roy a. a. O. p. 18: Dextram manum elevatam tenet, quo statu semper videmus vigiles qui in excubiis agunt in columna Trajana. Hinc eodem gestu cernitur in nummis romanis Claudii Constantia expressa. Designatur ergo, Caligulam a puero, cum manipulario habitu inter milites educabatur, jam tum officiis militaribus se exercuisse. Diese Auffassung trifft gewiß nicht das Richtige. Auf der Trajanssäule erscheint der Unterarm mit ausgestrecktem Zeigefinger erhoben. Die Darstellung auf den Münzen des Claudius ist wiederum eine verschiedene (vgl. z. B. Cohen Méd. impér. T. I, pl. X, n. 73). Die Haltung des rechten Arms bei Caligula scheint vielmehr darauf deuten zu

sollen, daß der Knabe, welcher an seiner Rüstung und dem Schilde schwer zu tragen hat und außerdem auf schlüpfrigen Waffen einherschreitet, mit jenem Arm balancirt. — Beachtenswerth ist übrigens, daß Britannicus auf dem großen Haager Cameo (Millin Gal. myth. pl. CLXXVII, n. 678, Clarac Mus. de Sculpt. T. VI, pl. 1055, n. 3269 D) mit dem rechten Arm eine sehr ähnliche Geberde macht. Nach den beiden Abbildungen scheint der Knabe mit der rechten Hand etwas zu fassen. Millin meint: »le bâton de commandement«; aber daran ist gar nicht zu denken, auch nach der Abbildung bei Clarac nicht. Leider findet sich in de Jonge's Prémier Supplém. à la Notice sur le cab. d. Méd. et d. Pierres grav. de Sa Maj. le Roy d. Pays-Bas, 1824, p. 14 fg. (der bemerkt, daß die Abbildung bei Millin »est loin d'être fidèle«) über den betreffenden Punkt keine Auskunft.

23) Die meiste Wahrscheinlichkeit hat wohl, daß ein in der Form eines halben Cylinders zusammengefügtes scutum mit einem insigne in der Mitte (vgl. H. Weiß Kostümkunde S. 1097, Fig. 466, b u. S. 1098, Fig. 467 der ersten Ausg.) gemeint sei, wie deren auch auf dem »Tropäum der Göttin Roma« in Gerhard's Arch. Ztg. 1859, Taf. CXXXIII. CXXXIV vorkommen.

24) Hirt in Wolf's Anal. a. a. O., der nach einem »schönen Abgusse« des Pariser Cameos urtheilte, bezeichnet die kriegerisch gerüstete Figur als eine solche, »welcher der erste (oder, wie es auf S. 341 gar heißt, »ein bedeutender«) Flaum um Backen und Kinn keime«, und sucht diesen Umstand, so wie den, daß die Figur »schon so groß dargestellt«, nichtsdestoweniger als für seine Annahme eines Nero »im 12ten Jahre seines Alters« passend zu erweisen. Hätte

wirklich die Figur einen Flaumbart — was nach den uns bekannten Abbildungen keineswegés glaublich ist —, so würde der jedenfalls für Germanicus mehr sprechen als für den zwölfjährigen Nero, obgleich jener meines Wissens nie mit einem Barte dargestellt gefunden wird. Der Flaumbart findet sich ausnahmsweise auch an dem Kopfe des ersten Ptolemäers auf dem Cameo Gonzaga (Denkm. d. a. K. I, 51, 226, a) und dem Alexander's d. Gr. auf dem Mosaik ebd. I, 55, 273. Den Römischen Brauch anlangend vergleiche man besonders das, was J. Marquardt »Das Privatleben der Römer« II, S. 582 über einen zierlich geschnittenen Bart namentlich jüngerer Leute unter 40 Jahren zu Cicero's Zeit und wahrscheinlich auch nachher bemerkt. — Auch an Köpfen des Augustus findet sich mehrere Male ein schwacher Backenbart, ohne daß dieser mit Sicherheit auf Trauer um das Vaterland zu beziehen wäre, welche Augustus bekanntlich zwei Male durch das Stehenlassen des Bartes zu Tage legte (Borghesi Oeuvres compl. T. I, p. III fg., II, p. 67 und Sueton im Octav. XXIII), wie es für das erste Mal für Münztypen, wie die bei Cohen Méd. impér. T. I, pl. I, Jules César et Auguste, n. 1, und pl. III, Octave Auguste, n. 90. 91, 1 angenommen wird. So an der Marmorbüste in den Uffizien zu Florenz (Dütschke Ant. Bildw. in Oberitalien III, n. 134), auf dem schönen Relief ebendaselbst, welches Dütschke »Ueber ein Römisches Relief mit der Darstellung der Familie des Augustus«, Hamburg 1880 herausgegeben und besprochen hat (vgl. namentlich S. 3), auf dem oben in Anm. 18 angeführten Wiener Cameo. Wenn Ch. Lenormant Iconogr. des Emper. Rom. p. 7 in der Besprechung dieses Werkes la barbe légère que l'on voit au

menton du prince als nicht gegen die Annahme eines Augustus sprechend betrachtet, en supposant que la chalcédoine a été gravée à Alexandrie, loin du centre de l'empire, et par consequent dans un pays où l'on a pu continuer d'imiter les portraits d'Octave avec la barbe, long-temps après que cet empereur avait cessé de la porter, so dürfte doch Dütschke's Meinung, daß die Spur von Backenbart auf den beiden ersterwähnten Augustusköpfen Zeugniß ablege für die von Sueton Octav. LXXIX berichtete Gleichgiltigkeit des Kaisers gegen derartige Toilettenkünste auch für den in Rede stehenden Cameo eher anzunehmen sein.

25) Man hat den Umstand, daß die Aegis auf dem Pariser Cameo über die Beine gelegt erscheint, als etwas ganz Außerordentliches bezeichnet (Stephani Apollon Boëdromios S. 36, A. 1). Allerdings war derselbe bis jetzt nur dorther bekannt. Er mag aber in der Weise, wie es auf dem Hawkins'schen Cameo dargestellt ist, bei Sitzbildern auch sonst mehrfach vorgekommen sein. Auf einem bekannten geschnittenen Steine ist Augustus Juppiter nach siegreich bestandenem Kampfe mit um den linken Arm gewickelter Aegis dargestellt, s. Denkm. d. a. Kunst, Bd. II, Taf. II, n. 25, nebst dem Text der dritten Ausg.

26) Vgl. Overbeck Gesch. der Griech. Plastik IV, Fig. 132, A, zu S. 239.

27) Wenn Aschbach a. a. O. S. 72 der Livia eine Mauerkrone zuschreibt und sie deshalb als Cybele costümirt betrachtet (wozu allerdings Aehren und Mohn wohl passen würden), so wurde er durch seine Photographie getäuscht, der übrigens die andere mir vorliegende Photographie, sowie die Abbildung bei Ch. Lenormant a. a. O. pl. XII sich nähert, ohne daß inzwischen

auf einer von jenen beiden und auf dieser eine Mauerkrone deutlich zu erkennen wäre, höchstens eine Art von Stephane, wobei auch diese drei Abbildungen hinten einen Lorbeerkranz zeigen, während auf allen übrigen, wie auch auf dem mir vorliegenden Abdruck, nur ein auch am Vorderkopf deutlich zu erkennender Lorbeerkranz zu sehen ist. Auch Köhler, der in den Ges. Schr. V, S. 57 fg. zwei Petersburger Cameodarstellungen der Livia vergleicht, deren eine in der Descr. des Pierr. grav. du Duc d'Orléans T. II, pl. 25 abbildlich mitgetheilt ist, spricht nur von einem Lorbeerkranze. Wenn Chabouillet a. a. O. p. 29 Livia als couronnée d'épis bezeichnet, so ist in dem letzten Worte ohne Zweifel ein Schreibfehler vorauszusetzen.

28) Hinsichtlich des Pariser Cameos schwanken die Angaben selbst derjenigen Erklärer, welche das Original wiederholt zu prüfen Gelegenheit hatten, zwischen bloßen Mohnstengeln und Mohnstengeln und Aehren. In dem Vosterman'schen Stich nach Rubens' Zeichnung gewahrt man nur zwei Mohnköpfe nebst den Stengeln, auf dem in Clarac's Mus. de Sculpt. T. VI, pl. 1052 nur zwei Aehren und einen Stengel. Das ist offenbar unrichtig. Das Wahrscheinlichste ist, daß Mohnköpfe (die ganz sicher stehen) und Aehren nebst den Stengeln dargestellt sind. Auf dem Hawkins'schen Cameo erscheint in der Rechten der Livia nur ein kurzer verhältnißmäßig dicker Stengel, der wohl zwei vertreten kann. Die obere Partie war wohl nicht ausgeführt (s. oben S. 724). Daß Livia auch sonst als Ceres aufgefaßt wurde, ist bekannt, vgl. Orelli Inscr. lat. T. I, 616 und den Neapolitan. Cameo in Ch. Lenormant's Iconogr. Rom. pl. V, n. 8. Ueber den Grund, aus welchem es

hier geschehen, hat Böttiger a. a. O. S. 299 gesprochen, vgl. auch unten Anm. 118.

29) Der Pariser Cameo ist an der betreffenden Stelle beschädigt, so zwar, daß auch von dem Schilde hinter der Figur noch unterhalb derselben etwas abgebrochen ist, wie aus der von Ch. Lenormant gegebenen Abbildung in Verbindung mit dem Vosterman'schen Stich nach Rubens zu schließen ist. So erklärt sich auch der merkwürdige Umstand, daß nicht bloß Le Roy a. a. O. p. 13 fg., sondern auch Montfaucon a. a. O. p. 158 den Gegenstand als Steuerruder faßten, welches jener auf Livia, dieser auf die Figur in barbarischer Tracht bezog. Auf den anderen neueren Abbildungen ist ein vollständiger Schild zu sehen, vor welchem die Figur des Ausländers sitzt, ohne daß man gewahrt, worauf. — Auf dem Hawkins'schen Cameo wird zwischen dem linken Unterarm des sitzenden Barbaren und dem rechten Bein des jüngeren Drusus noch ein undeutlich dargestellter Gegenstand sichtbar, der doch wohl eher zu diesem als zu jenem gehört. Sollte etwa ein Theil des bis auf den Boden hinabfallenden, schweren Paludamentum gemeint sein?

30) Bei den Erklärern findet man sehr verschiedene Ansichten. Peiresc dachte nach Gassendi a. a. O. p. 25, daß Drusus manu versus Jovem extenta, tanquam postulando post patrem Imperium dargestellt sei. Tristan meinte (a. a. O. p. 29), es handele sich um Numerius Atticus, les bras ouverts, la teste haute, contemplant le transport d'Auguste, monté sur le Pegase, et laissant tomber en bas sa depouille mortelle. Le Roy p. 15 äußerte über die Geberde: Manum extendit versus Augustum, cui ut Deo vota suscipit pro salute Tiberii et P. R. — Nisi forte magis placeat, illum manum tendere ad Orbem

quem Dea Roma manu portat, ut successione sibi debitum; A. Rubens a. a. O. p. 50 fg.: Expansam dextram ad caelum elevat Drusus, ut promptum se testetur ad quaevis pericula pro Majestate Imperii Romani subeunda. Montfaucon hat a. a. O. p. 158 die Ansicht, daß l'homme armé —, qui regarde la troupe d'enhaut, tout attentif à ce qui s'y passe tend une main vers Enée und peutêtre présente à la troupe déifiée les trophées qu'Auguste a erigéz en cette vie. Mongez nimmt a. a. O. p. 168 an, Drusus blicke nach »J. Cesar« (August) und »Auguste« (dem Reiter auf dem Pegasus), indem er die Rechte gegen diese erhebe. Er glaubt, daß derselbe »dargestellt sei, wie er zu den Pannonischen Legionen spreche nach jener Mondverdunkelung, die Tacitus Ann. I, 28 erwähnt, wie auch die Rede des Drusus I, 29, commençant son discours par une apostrophe à ses aïeux, qui avoient manifesté par ce phénomene leur indignation contre les soldats rebelles (von welcher apostrophe aber Tacitus nichts sagt). K. O. Müller nahm an, daß der Jüngling in Kriegertracht den rechten Arm nach oben ausstrecke, »wie aus Bewunderung und Sehnsucht nach den vergötterten Vorfahren des Geschlechts«; Feuerbach Nachgel. Schriften III, S. 223, daß der jüngere Drusus den Segen seiner himmlischen Ahnen zu dem Unternehmen des Germanicus herab beschwöre. Ch. Lenormant, Krause und Chabouillet glaubten, daß der jüngere Drusus mit der rechten Hand die Scene der Aufnahme Augustus' durch Julius Caesar zeige. Aber die Geberde, welche jener macht, ist nichts weniger als die des Zeigens. Hirt meinte in Wolf's Anal. a. a. O. S. 337 fg., daß der Jüngling und das Weib hinter ihm »durch Hand und Blick ein Gemeinschaftliches mit den

oben schwebenden Figuren andeuten, als Himmlische auf andere Himmlische hindeuten«.

31) Bei der ovatio war der Siegespreis ein Myrtenkranz (Preller Röm. Mythol. S. 192 der ersten Ausg., Michaelis Ann. d. Inst. arch. XLVIII, p. 112 fg.), an dessen Stelle immerhin ein Myrtenreis gesetzt werden konnte. Doch muß dahin gestellt bleiben, ob der Künstler dieses oder ein Lorbeer- oder Palmenreis gemeint wissen wollte.

32) Das Tropäum ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf dem Original vorhanden gewesen. — Die Irrthümer, welche sich in Betreff des Tropäums bei einem Paar der älteren Erklärer finden, (s. oben Anm. 30) sind staunenswerth; indessen ist Montfaucon nicht ohne ein haltbares, aber auf andere Weise zu beseitigendes Bedenken in den seinigen verfallen. Dennoch wiederholt Millin a. a. O. Tristan's Meinung, daß der Reiter auf dem Pegasus seinen Harnisch auf die Erde fallen lasse, eine Meinung, welche schon dadurch hinfällig wird, daß dem Reiter auf beiden Cameen, wenn auch nur andeutungsweise, ein Harnisch gegeben ist. Da aber Millin auf dem Pariser Cameo die von Drusus mit der Linken gehaltene Tropäumstange fand, machte er aus dieser le bâtou de commandement. Daß man in dieser Stange eine Andeutung der Lanze, welche Drusus auf dem Hawkins'schen Cameo führt, finden wird, ist wohl nicht zu befürchten.

33) Vgl. namentlich die Abbilduug bei Ch. Lenormant a. a. O. pl. XII, deren Zusammenhaltung mit der des Wiener Cameos auf pl. IV, n. 2, wo es sich wirklich um einen mit der Sphinx verzierten Sessel handelt, zu empfehlen ist.

34) Zuerst von Peiresc, s. Gassendi a. a. O. p. 125. Unter den älteren Erklärern dachte nur Tristan an Augustus' Tochter, die berüchtigte

Julia, a. a. O. p. 31 u. 35, fand aber mit Recht durchaus keine Beistimmung.

35) Schon Le Roy bemerkte a. a. O. p. 13, daß Livia mit dem Lorbeerkranz versehen sei als Augusta. Zu derselben Ansicht ist in Folge eingehenderer Untersuchung, in welcher auch der Pariser Cameo berücksichtigt wird, Köhler a. a. O. V, p. 57 fg. gelangt: »il nous paroit très-vraisemblable que Livie, quand elle paroissoit en public avec Auguste, étoit comme lui couronnée de lauriers, ou du moins qu'elle s'appropria cette couronne après qu'elle fut déclarée Augusta, sans que le sénat lui eût accordé cette distinction«. Das kann für die bildlichen Darstellungen gelten, in welchen Livia allein erscheint, nicht aber für den Pariser Cameo, auf welchem auch die Figur, die, wie wir sehen werden, unzweifelhaft als Antonia zu fassen ist, den Lorbeerkranz trägt, oder man müßte denn annehmen wollen, daß nicht bloß dieser Cameo sondern auch der Hawkins'sche und somit auch das Original beider erst unter Caligula gearbeitet sei, von dem Antonia zur Augusta erhoben wurde (Sueton. Calig. XV, Dio Cass. LIX, 3, 3 u. 4, Zonar. XI, 4, p. 447). Für diese aus mannichfachen Gründen, wie unten dargethan werden wird, durchaus unwahrscheinliche Voraussetzung dürfen aber die Lorbeerkränze nicht im Mindesten veranschlagt werden, da sie ebensowohl als die der Theilnehmer an einem Triumphe als Zeichen festlicher Freude ihre einfache und genügende Erklärung finden. Schon Montfaucon bezog a. a. O. p. 157 den Kranz der Livia und der Antonia wie den des Tiberius auf die Siege des Germanicus über die Germanen.

36) Vgl. Tacit. Ann. I, 69.

37) Tristan gab a. a. O. p. 34 fg. folgende

Erklärung der Rolle in der Linken der »Agrippina«: le parchemin qu'elle tient, marque qu'elle se méloit des affaires militaires, et de la police du camp, pour les vivres, munitions, vestements, et recompenses des proüesses signalées des soldats, et autres sous l'authorité de Germanicus. Voyez Tacite liv. 1. chap. 9.

38) Abgebildet und besprochen in den Denkm. d. a. K. I, 69, 380 u. S. 92 fg. d. zweiten Bearb.

39) Aschbach spricht a. a. O. S. 72 freilich von »Germanicus' belorbeerter Gemahlin Agrippina«, aber mit Unrecht.

40) Freilich behauptet Thiersch in den Abhandl. d. K. Bayer. Akad. a. a. O. S. 103, Agrippina sei nicht sitzend, sondern wie Caligula abgehend gebildet und nur mit dem Haupte noch zu der Scene des vor dem Tiberius aus den Armen seiner Mutter Antonia scheidenden Germanicus hingewendet. Aber diese Ansicht ist offenbar irrig, wie schon die Weise, wie »Agrippina« die Rechte auf den Schild legt, und die geringe Höhendimension der betreffenden Figur zeigen konnte. Auch nach der Darstellung auf dem Hawkins'schen Cameo ist der Umstand, daß diese sitzt, ganz unzweifelhaft.

41) Iconogr. Rom. a. a. O. Höchst eigenthümlich ist es, wie Mongez seine Beziehung der weiblichen Figur zumeist nach rechts auf Polyhymnia motivirt, vgl. p. 159 fg. und p. 164 fg.

42) Vgl. den Text zu d. Denkm. d. a. K. I, S. 86.

43) Im Text zu d. Denkm. d. a. K. a. a. O. S. 87.

44) S. die Apotheosen Homers in d. Denkm. d. a. K. II, 58, 742 und in Millin's Gal. myth. pl. CXLIX, n. 549.

45) Ueber die Fortuna Victrix, Fortunae Vic-

trices, Fata Victricia Anführungen bei Preller Röm. Mythologie S. 564 d. erst. Ausg. Zu ihnen gehören auch die Fortunen von Antium, deren eine bekanntlich kriegerisch gerüstet erscheint. Mehrfach kommt Fortuna mit dem Palmzweig vor. So z. B. die Fortuna Principis auf der Großbronzemünze des Nerva in Ch. Lenormant's Iconogr. d. Emp. Rom. pl. XXIV, n. 11 (wo sie zudem eine hasta hält), auf der Silbermünze des Septimius Severus in Borghesi's Oeuvres II, p. 374, auf dem geschnittenen Steine bei Cades Impr. gemmar. Cent. V, n. 94.

46) Fortuna mit der Rolle: Gerhard's Arch. Ztg. 1847, Taf. IV, n. 2, vgl. S. 55, Anm. 25; Fata Scribunda: R. Klausen in Zimmermann's Zeitschr. für Alterthumswissensch. 1840, S. 226 fg.; Repräsentantin der Fata mit der Rolle: Denkm. d. a. K. II, 73, 941 (925), vgl. die sogenannte Nemesis nach Zoega in den Ann. d. Inst. arch. Vol. XLI, p. 86); Rolle bei den Parzen: Brunn Ann. d. Inst. arch. Vol. XVI, p. 197, für welche dann und wann ein Täfelchen eintritt (Roßbach Röm. Hochzeits- und Ehedenkmäler S. 117).

47) Im Text z. d. Denkm. d. a. K. a. a. O. S. 91.

48) Vgl. Völcker Myth. Geographie S. 185 fg. und die Sphinxe an Apollinischen Dreifüßen in den Denkm. d. a. K. I, 14, 155 und im Text S. 209.

49) Diese Beziehung ist allgemein bekannt, vgl., unter Anderen, Milchhöfer in den Mittheil. des arch. Instit. zu Athen IV, S. 64.

50) Wenn einige Mythologen die Nemesis geradezu als Todesgöttin gefaßt haben, so scheint mir das mit nichten zulässig zu sein. Sie kann aber im Bilde die Sphinx in deren Beziehung auf Tod neben sich haben, um anzudeuten, daß das dem Glücke auf ihre Veranlassung folgende

Unglück in einem Todesfalle bestehe. Vermuthlich hat der Künstler den bei der Nemesis gewöhnlichen Greifen gerade deshalb mit der Sphinx vertauscht, weil durch jenen die Beziehung auf den Tod nicht so deutlich bezeichnet werden konnte. Wer darauf achtet, daß Drusus augenblicklich in hohem Glücke dargestellt ist, nachher aber von einem plötzlichen Tode betroffen wurde, der wird auch deshalb geneigt sein, die Göttin zu erkennen, von welcher ein Dichter bei Stobäus sagt:

ἥν τι πάθῃ τις
ἔσθλον, ἀμοιβαίην ἐκδέχεται Νέμεσιν.

Der nach oben gerichtete Blick der betreffenden Figur auf dem Pariser Cameo, welchen man auf verschiedene Weise mit dem des Drusus in Zusammenhang gestellt hat, obgleich dieser höher geht, hängt »vielleicht mit dem Glauben der nachclassischen Zeit zusammen, daß die Geschicke in den Sternen geschrieben sind«, vgl. die von Roßbach Röm. Hochzeits- u. Ehedenkm. S. 68 besprochene Fortuna mit dem Blicke nach oben. In der That kann es ganz so scheinen, als sei der Blick der in Rede stehenden Figur auf die von Aeneas getragene Himmelskugel gerichtet. Ob der Verfertiger des Hawkins'schen Cameos deshalb, weil er die Himmelskugel nicht zur Darstellung gebracht, auch den Blick nach oben nicht beliebt hat, mag dahin gestellt bleiben. Jedenfalls paßt auch seine Auffassungsweise sehr wohl, wenn durch sie die geheimnißvoll lauernde Tücke des anscheinend die Auszeichnung des Drusus gar nicht beachtenden Wesens angedeutet werden soll.

51) Vgl. Sueton. Tib. LIII, Tac. Ann. I, 69, II, 52 fg., V, 3, XIV, 53, VI, 25 und I, 33, II, 43, IV, 12.

52) Zuerst Peiresc, s. Gassendi a. a. O. p. 25; dann A. Rubens a. a. O. p. 48 u. s. w.

53) Tac. Ann. II, 43.

54) Tac. Ann. III, 18.

55) In den Denkm. d. a. K. a. a. O. S. 88.

56) Vgl. Tac. Annal. III, 3.

57) Strabon Geogr. VII, p. 291, Tacit. Ann. 26 u. 41.

58) Vellej. Paterc. II, 129, 1. Tacit. Ann. II, 43 u. 44.

59) Tacit. Ann. II, 54.

60) Sueton. Tib. LII, Calig. C. II, Tacit. Ann. II, 69—73, III, 14, Dio Cassius Hist. Rom. LVII, 8.

61) Die Geberde, welche Germanicus mit dem rechten Arme macht, ist auf sehr verschiedene Weise gedeutet Tristan, der erste, welcher sie zu erklären versuchte, bemerkte a. a. O. p. 33, daß das mit jenem gruppirte Weib vient gayement l'embrasser portant sa droite derrière son col, comme si elle vouloit oster son casque —. Mais ce genereux Cesar porte soudain la main sur son casque, temoignant par ce geste qu'il n'estoit pas encore las de la guerre, et de remplir l'Univers de ses palmes pour la gloire de Tibere, et pour la scureté de l'Empire Romain. — A. Rubens erklärt a. a. O. p. 49: tacto capite se obstringit, paratus caput et vitam Reipublicae et Tiberio patri impendere. Auch Le Roy faßt a. a. O. p. 16 fg. den Germanicus als per caput jurantem. Aehnlich Mongez Iconogr. Rom. p. 167: Aurait il porté sa main à la tête pour dire qu'il se devouait à la mort plutôt que de rompre les serments qui le liaient à Tibère? Er denkt dabei freilich an Tacit. Ann. I, 35 »moriturum potius quam fidem exueret«, was hieher durchaus nicht paßt. Unter den Neueren, welche sich der Rubens'schen Auffassung angeschlossen haben,

heben wir Thiersch in den Abhandl. d. K. Bayer. Akad. a. a. S. S. 100 hervor. — C. A. Böttiger wiederholt Kl. Schriften, ges. u. herausg. von J. Sillig, Bd. II, S. 399, im Wesentlichen Tristan's Auffassungsweise; ebenso Millin Gal. myth. p. 129 fg., zu pl. CLIIIX, n. 677.. Ihnen schließt sich auch Krause a. a. O. S. 261 an, mit der Bemerkung, Germanicus scheine den Helm auf das Haupt zu drücken, »um seine Eile im Antritt seiner Reise anzudeuten.« — K. O. Müller (Denkm. d. a. K. Bd. I, S. 86 d. zweiten Bearb.) nahm an, Germanicus' Gemahlin Aprippina »helfe ihm den Helm aufzusetzen«. — L. Stephani meint, »er stehe in der Ruhe und Behaglichkeit des Siegers vor Tiberius« («Der ausruhende Herakles«, S. 133, A. 20). Entsprechend urtheilt, ohne von Stephani's Auffassungsweise Kunde zu haben, Aschbach, indem er a. a. O. S. 72 annimmt, Germanicus habe den rechten Arm erhoben an den Helm gelegt, zum Zeichen daß er vom Feldzug heimgekehrt. Von diesen Erklärungsweisen der Geberde des Germanicus spricht sicherlich die Beziehung derselben auf eine Betheuerung am Meisten an. Doch läßt sich dieselbe durch bildliche Darstellungen nicht weiter begründen. Für die an letzter Stelle erwähnte könnte etwa ein Bildwerk aus bedeutend späterer Zeit angeführt werden: das Relief mit der Götterversammlung am Neuenheimer Mithraeum, welches B. Stark »Zwei Mithraeen der Großherz. Alterthümersammlung in Karlsruhe« im J. 1865 auf Taf. II veröffentlicht und S. 14 fg. kurz besprochen hat. Hier legt der stehende mit Panzer und kurzem Chiton angethane, die Linke auf den zur Seite stehende Schild streckende Mars die Rechte ohne Zweifel in der bekannten Geberde des Ausruhens aut den Kopf, der aber

nicht mit einem Helm bedeckt ist. Aber an eine Geberde des Ausruhens kann, da es sich um das Abgehen des Germanicus handelt, durchaus nicht gedacht werden, die zudem dem Herrscherpaare gegenüber kaum anständig wäre. Die von Dilthey »Ueber einige Bronzebilder des Ares« in den Jahrb. von Alterthumsfreunden im Rheinlande H. LIII u. LIV, S. 21 fg. von Bildwerken des Gottes und Kriegern beigebrachten, unserer Ansicht nach unter einander nicht ganz gleichen Beispiele, in denen »die Hand bald an den Helmschirm faßt, bald mehr auf die Höhe des Helms gelegt ist, je nachdem dieser zurückgeschoben oder tiefer in den Kopf gedrückt und fester gesetzt werden soll«, wird man schwerlich zu Gunsten der Tristan'schen Erklärungsweise veranschlagen wollen. Am Meisten entspricht wohl der Darstellungsweise auf unseren beiden Cameen die in dem Texte der Denkm. d. a. K., II, S. 13, dritt. Ausg., zu Taf. I, n. 12 besprochene Haltung des rechten Arms von Seiten der Minerva, welche sicherlich auf Nachsinnen zu beziehen ist. Die Mission des Germanicus nach dem Orient war eine schwierige, einen weisen, nachdenkenden Mann erfordernde; sagt doch Tiberius selbst im Senate nach Tacit. Ann. I, 43: nec posse motum Orientem nisi Germanici sapientia componi; nam suam aetatem vergere, Drusum nondum satis adolevisse, vgl. auch II, 64. So paßt eine Geberde des Nachdenkens, die zugleich zur Andeutung der Weisheit im Allgemeinen dienen kann, für den Germanicus besonders gut.

62) Fr. Thiersch »Ueber die Epochen der bildenden Kunst unter den Griechen«, S. 305 fg. Anm. 24. Germanicus wird also jussu et auspicio (Augusti rerum a se gest. ind. p. XVIII, P. V, 18 ed. Bergk.) des Tiberius nach dem Orient geschickt.

63) Rubens a. a. O. p. 49, Le Roy a. a. O. p. 5.

64) Zuerst Tristan a. a. O. p. 32 fg. Dann Montfaucon a. a. O. p. 155, 157, 158. Weiter Böttiger a. a. O. S. 298, mit der eigenthümlichen Erklärung: »Germanicus kommt von seinen über die Teutschen am Niederrhein erfochtenen Siegen zurück und erhält, nach unserer Art zu reden, die erste Bewillkommnungsaudienz vom Kaiser, seinem Vater durch Adoption«. Auch Mongez, der a. a. O. p. 157 als eigentliches Thema des zweiten Streifens des Pariser Cameos le sacerdoce de la famille de Tibère institué pour le culte d'Auguste (Tacit. Ann. I, 54) betrachtet (welche höchst sonderbare Ansicht im Texte zu Clarac's Mus. de Sculpt. T. VI, p. 127 ohne Weiteres angenommen wird) und p. 167 den Germanicus nur als Mitglied des Collegiums der Priester des Augustus dargestellt erachtet, meint doch, jener erzähle dem Tiberius von dem, was er in Germanien im J. 14 gethan, ohne zu bedenken, daß Germanicus zu der betreffenden Zeit gar nicht in Rom war. Desgleichen nimmt Du Mersan Hist. du cab. des Méd. ant. et Pierr. grav., Paris 1838, p. 38 an, daß Germanicus dem Tiberius rend compte de son expédition en Germanie. In neuerer Zeit hat auch Stephani »Der ausruhende Herakles« S. 133, A. 20 sich dahin ausgesprochen, daß Germanicus aus dem Germanischen Kriege komme. — Böttiger stellt seine obige »ohne Bedenken« vorgetragene Auffassung schon S. 299, Anm. **) wieder in Frage. Tristan meinte, (ohne das übrigens genügend zu beweisen) daß nebenbei auch auf das Abgehen des Germanicus nach dem Orient Rücksicht genommen werde, mit welcher (mir erst hinterdrein bekannt gewordenen) Annahme er dem Richtigen nahe kam.

65) Aschbach a. a. O. S. 72.

66) Erinnert man sich daran, daß Germanicus einen in der Varianischen Niederlage verlorengegangenen Legionsadler wiedererbeutete (Tacit. Ann. II, 25) und daß dieser Umstand auf einer ihn als Triumphator darstellenden Bronzemünze (Denkm. d. a. Kunst I, 67, 367) besonders hervorgehoben ist, so wird man es wohl nicht für unwahrscheinlich halten, daß der Adlerkopf am Helm eben darauf hindeuten soll, wenn er an und für sich auch anders erklärt werden könnte. Man könnte ihn für einen einfachen Schmuck halten, oder, was doch wohl wahrscheinlicher wäre, für einen Schmuck und ein Apotropaion zugleich. Zu vergleichen die gleichfalls krummschnäbligen Vögelköpfe auf zwei Phalerae des Bonner Grabsteins mit der Inschrift Vale Luci, welche L. Lindenschmit »Tracht und Bewaffnung des Römischen Heeres während der Kaiserzeit« Taf. VII, 2 so eben herausgegeben hat. — Jüngst hat J. Friedlaender ein Tetradrachmon von Gortyna herausgegeben und erläutert (A. von Sallet Zeitschr. für Numismat. Bd. X, S. 119 fg.), auf welchem ein Elephantenkopf am Helm der Roma zur Hindeutung auf Metellus Creticus angebracht sein soll. Die Caecilii Metelli hatten bekanntlich den Elephanten oder Elephantenkopf als Abzeichen. Aber diese Weise der Anspielung wäre immerhin eine sehr eigenthümliche. Der Elephant war seit der Macedonischen Zeit heiliges Thier des Ares und Symbol kriegerischen Wesens (L. Roß Theseion S. 57, Arch. Aufs. I, S. 208 fg.) So paßte er auch auf Roma, die *θυγάτηρ Ἄρηος* (Melinno in Stob. Floril. I, 103 Meineke). Sollte auf Metellus angespielt werden, so würde der Elephantenkopf wohl im Felde der Münze angebracht worden sein. Dagegen würde der Adlerkopf am Helm des

Germanicus nicht bloß als zur Bezeichnung dessen dienend, sondern auch als an den Umstand, daß dem Träger des Helms das Insigne desselben wegen der bekannten That zu Theil geworden sei, erinnernd betrachtet werden können. Auch fehlt es nicht an ähnlichen Beispielen. Man vgl. z. B. den Adler auf dem Helm Ptolemäus' II auf dem Berliner Cameo in den D. d. a. K. I, 51, 228, der doch sicherlich mit dem Adler auf den Münzen der Ptolemäer zusammenzustellen ist.

67) S. Tacit. Ann. II, 64 u. III, 10. Das genauere Datum (den 28. Mai) lernen wir durch das Municipalfastenfragment von Ostia kennen, s. Henzen Inscript. latin. n. 6443 und Cavedoni in den Ann. d. Inst. arch., 1851, p. 231.

68) Dies nahmen zuerst Peiresc und Tristan a. a. O. p. 29 an; ihnen folgten A. Rubens a. a. O. p. 54 u. Le Roy a. a. O. p. 9. Von den Neueren hat sich Thiersch derselben Ansicht angeschlossen in den Abhandl. d. K. Bayer. Akad. a. a. O. S. 88.

69) Denkm. d. a. Kunst a. a. O. S. 91, Col. 1. Germanicus hatte ein Söhnchen, welches durch seine Anmuth die ganz besondere Zuneigung der Livia und des Augustus besaß. Als es im angehenden Knabenalter gestorben war, weihte Livia eine Porträtstatue desselben unter der Gestalt des Amor in den Tempel der Venus Capitolina, welche späterhin Augustus in seinem Zimmer aufstellte und küßte, so oft er eintrat (Sueton Calig. VII). Wenn ich früher, da nur der Pariser Cameo bekannt war, sagen konnte, die Annahme, daß dieses Kind in dem Flügelknaben dargestellt sei, empfehle sich auch dadurch, daß die übrigen Himmelsbewohner des Julischen Geschlechtes, welche man erblicke, nur vergötterte

Menschen aus demselben seien, nicht aber Götter von Ursprung, wie Venus und ihr Sohn Amor, so paßt diese Bemerkung nach dem Bekanntwerden des Hawkins'schen Cameo's nicht mehr vollständig, behielte aber dennoch auf diesem wenigstens eine Stütze, wenn man annehmen dürfte, daß die schwebende Figur zumeist nach links den als Mars vergötterten Nero Claudius Drusus darstellen solle. Hiegegen spricht nun freilich das jugendliche Aussehen derselben keinesweges. Auch der Kopf des Divus Iulius auf der Münze bei Cohen Méd. impér. T. I, pl. 1, J. César et Auguste, n. 1, und ganz besonders der auf dem Relief zu Ravenna bei Conze »Die Familie des Augustus« sehen jugendlich aus, wie auch die Köpfe des Divus Augustus bei Cohen a. a. O. p. IV, n. 481 u. 492 und des auf dem in Anm. 18 an zweiter Stelle erwähnten Augustus, sind aber dennoch mehr oder minder deutlich Porträts, was hinsichtlich des in Rede stehenden Kopfes nicht der Fall ist. Ganz besonderen Schein gewinnt aber die Annahme hinsichtlich Amors durch die Wahrscheinlichkeit, daß gerade Livia die Ausführung des Bildwerks veranlaßt hat, s. S. 747 fg. Daß gestorbene Kinder besonders häufig als Amoren vergöttert gedacht wurden, hat noch jüngst Fröhner Terres Cuites d'Asie Min. p. 41 bemerkt.

70) Vgl. Mongez Iconogr. Rom. pl. 24, Benndorf u. Schöne »Das Lateranens. Mus.« n. 103.

71) Tristan a. a. O. p. 29.

72) An Tristan schließt sich zunächst Montfaucon a. a. O., p. 157 an. Unter den Neueren dachten an Augustus Böttiger a. a. O. S. 303, Köhler Ges. Schr. V, S. 27 u. III, S. 39, Millin, Mongez, K. O. Müller, Thiersch, Du Mersan, Ch. Lenormant, Clarac, Chabouillet a. a. O.

73) Rubens a. a. O. p. 53.

74) Ihm schloß sich zunächst an Le Roy a. a. O. p. 5 fg.

75) S. Gassendi a. a. O. p. 25.

76) S. Gassendi a. a. O. p. 25.

77) Mongez a. a. O. p. 158, Müller a. a. O. An Mongez schließt sich, wie durchweg, noch Clarac T. VI, p. 157 an.

78) Lenormant a. a. O. p. 23, Chabouillet a. a. O. p. 29.

79) Von Böttiger Kl. Schriften Bd. II, S. 303, Millin a. a. O., Aschbach a. a. O.

80) Böttiger a. a. O. S. 303, Millin a. a. O.

81) Ges. Schr. V, p. 27 fg.

82) Im Texte zu d. Denkm. d. a. K. a. a. O. S. 89.

83) a. a. O. p. 54.

84) Ueber die trefflichen Eigenschaften des älteren Drusus vgl. man die von H. Schiller Gesch. der Römischen Kaiserzeit Bd. I, S. 216, Anm. 6 angeführten Schriftstellen und Incerti consolatio ad Liviam in Aem. Baehrens' Poetae lat. min. Vol. I, V, besonders Vs. 13 fg., 259 fg., 365 fg. Hier sehen wir auch, daß dieser Drusus als im Himmel weilend gedacht wurde, vgl. Vs. 213 fg. u. 329 fg. Außerdem erwähnt der Dichter, daß Drusus im Himmel einen Lorbeerkranz in Beziehung auf seine Siege trage (Vs. 459), mit welchem in gleicher Beziehung auch die betreffende Figur auf dem Pariser Cameo versehen ist.

85) Tristan dachte a. a. O. p. 31, daß die tragende Figur als einstmaliger »Schild« der Römer bezeichnet werden solle. Rubens a. a. O. p. 54 und nach ihm Thiersch a. a. O. S. 104 meinten, der ältere Drusus sei mit dem Schilde dargestellt, »um seine Beharrlichkeit an der ein-

mal vertheidigten Parthey zu bezeichnen«. Böttiger dachte a. a. O. S. 303 den Schild gar als Andeutung des Umstandes, daß sich »Julius Cäsar zum Empfange des geliebten Sohns rüste«.

86) Von mir schon im Texte der Denkm. I, S. 90, ohne daß ich inzwischen bei der Verworrenheit der Darstellung auf dem Pariser Cameo im Uebrigen das Wahre zu treffen im Stande war.

87) So z. B. auf dem Relief in den Denkm. d. a. K. II, 23, 348, 5 s. den Text zur dritten Ausg. S. 365. Vgl. auch den Schild vor dem Kopfe des Claudius Marcellus, der von King Ant. Gems p. 310 u. 340 auf die spolia opima von Viridomarus bezogen wird, und namentlich die auf Iudaea capta bezüglichen Münzen des Vespasianus und Titus, auf denen das eigentliche Tropäum mit bloßen Schilden, auch Helmen, wechselnd vorkommt, bei Anton. Augustin. Antiq. in numm. vet. Dial. XI, t. 25 u. 46, und Cohen Méd. impér. T. I, pl. XV, n. 107. 108, XVI, n. 194, u. A.

88) Tacit. Ann. II, 43. Vgl. auch die zu Sardes geschlagenen Münzen mit der Aufschrift *Δροῦσος Γερμανικὸς Καίσαρες Νεοὶ Θεοὶ Φιλάδελφοι* (Eckhel Doctr. Num. VI, 211).

89) Woher Thiersch (a. a. O. S. 103) weiß, daß dem Drusus »um die Zeit, wo Germanicus den Triumph über die Germanen hielt, die ovatio zuerkannt wurde«, ist mir nicht bekannt, da er keinen Gewährsmann anführt. Ohne Zweifel beruht seine Angabe auf Irrthum. Drusus war im J. 14 nach Pannonien geschickt, um die im dortigen Heere in Folge des Ablebens Augustus' ausgebrochenen Unruhen zu stillen, was ihm auch gelang, vgl. Tacit. Ann. I, 47 u. 52.

90) Die Erklärer haben merkwürdiger Weise nicht daran gedacht jenes Räthsel zu lösen; nur ich habe im Text zu den Denkm. I, S. 88,

einen Versuch gemacht, der sich damals wohl hören lassen konnte.

91) Tristan äußerte a. a. O. p. 35: il semble que ce soit la representation de quelque jeune esclave, ou affranchy, qui escrit, peutestre, ce qui se disoit en cette action. — Aschbach dachte a. a. O. S. 73 an »den noch nicht erwachten Genius der künftigen Kaiser oder die im Schooße der Zukunft noch schlummernde Fortuna der weiter wachsenden und blühenden Domus Augusta«, eine Deutung, von der man ebenso wie von der oben S. 756, Anm. 11 mitgetheilten schwer begreift, wie sie noch in unserer Zeit aufgestellt werden konnte.

92) Was die erste Erklärungsweise betrifft, welche E. Q. Visconti aufstellte, der allein an einen Arsacidenprinzen dachte (Ch. Lenormant a. a. O. p 24, Col. 2), während Müller (Denkm. I, S. 86) die Wahl zwischen einem Parthischen und einem Armenischen Prinzen frei ließ, so ist nicht bloß durch Eutropius Brev. ab urb. cond. VII. 9 bekannt, daß die Perser dem Augustus Geißeln gaben, sondern Augustus sagt im Monumentum Ancyranum selbst (Augusti rerum a se gestarum indicem ed. Th. Bergk, p. XXII, P. VI, 3 fg.: Ad me rex Parthorum Phrates Orod[is] filius filios suos nepo[tesque omnes misit] in Italiam non bello superatu[s], sed amicitiam nostram per [liberorum] suorum pignora petens (wonach Visconti's Annahme wahrscheinlicher sein würde als die Müller's). Aber man sieht nicht ein, wie die Trauer der betreffenden Figur zu erklären ist; warum der Prinz, der doch wohl auf Römische Weise erzogen werden soll, und zwar nicht im Kriegshandwerke (wenn überall von »Erziehung« mit Müller die Rede sein kann), seinen Schild bei sich hat. — Wenn Aschbach die

Deutung auf Artaxias aus dem Grunde verwirft, »weil nur Mitglieder der kaiserlichen Familie im mittleren Felde (des Pariser Cameos) zusammengestellt werden«, so will das nichts sagen. Dagegen genügt, um jene Deutung zu widerlegen, schon die Bemerkung, daß Artaxias' Anwesenheit in Rom gar nicht bezeugt wird und schon an sich ganz unwahrscheinlich ist, und daß es mehr als seltsam sein würde, wenn der Künstler regem Artaxiam Armeniis a Germanico datum (Tac. Ann. II, 64) proleptisch hätte darstellen wollen, und zwar durch eine Figur in der Haltung der in Rede stehenden.

93) An eine Personification dachte zuerst A. Rubens (a. a. O. p. 49), und zwar an die des Armenischen Reiches, »das durch Vonones und den Parther sehr beunruhigt wurde«. Ihm schlossen sich an Le Roy a. a. O. p. 14 fg., Montfaucon a. a. O. p. 158 und später Böttiger a. a. O. S. 302, welcher übrigens fälschlich als Rubens' Ansicht angiebt, daß »Armenia hier der allvermögenden Livia supplicire, damit Germanicus ihr zur Hülfe geschickt werde«, während Rubens in der That sagt, ihm scheine Livia diesen zu ermahnen, der Armenia Hülfe zu bringen. Gegen die Böttiger'sche Meinung bemerkte Beck (der Böttiger's Aufsatz ins Lateinische übersetzt und mit einigen Anmerkungen begleitet hat in den Acta Seminarii Regii Lips. Vol. I, p. 349 fg.) ebenso bescheiden wie richtig: »dann durfte aber, wie mich dünkt, jene Figur sich nicht vom Throne der Livia abwenden und den Blick zur Erde senken, sondern der Künstler mußte sie vielmehr der Kaiserin zugewendet und sie anblickend darstellen«. Nichtsdestoweniger hat noch Millin a. a. O. die Erklärung vorgetragen, daß Armenie supplie Livie d'envoyer Germanicus à son

secours contre les Parthes et les Pannoniens (so !). Mongez dachte a. a. O. p. 160 an l'Armenie vaincue par Tibère, vgl. Anm. 96 u. 99. Die im Texte erwähnte Deutung der Figur auf une personnification de l'Orient soumis überhaupt, welche les derniers succès de Germanicus en Orient bezeichne, gab Ch. Lenormant a. a. O. p. 23 fg. Daß auch sie nicht zulässig ist, bedarf nach dem oben Bemerkten wohl keiner weiteren Darlegung. Dafür aber, daß es sich wirklich um einen Repräsentanten eines überwundenen Volkes und Landes handelt, spricht nicht allein die Haltung der Figur, sondern auch der Umstand, daß dieselbe einen Schild bei sich hat, vgl. die oben in Anm. 87 angeführten Münztypen, die bei Cohen a. a. O. pl. XVII, Domitien, n. 50 u. 351, und andere ähnliche.

94) S. hierüber Tacit. Ann. II, 62 u. 63. Vgl. auch XII, 29.

95) Drusus hatte mit Maroboduus, dem Fürsten der Marcomannen, und mit Catualda, dem Führer der Gotones, zu schaffen. Die betreffenden Völker aber waren Germanen, wie auch die Quaden, aus deren Stamme den barbari utrumque comitati, nachdem diese Danubium ultra, inter flumina Marum et Cusum, angesiedelt waren, ein König gegeben wurde. »Der germanischen Bevölkerung süddeutscher Distrikte, den Quaden, Markomannen, Hermunduren u. A.« gesteht auch H. Weiß Kostümkunde S. 621 d. erst. Aufl. »wenigstens im Hinblick auf eine spätere Periode« eine ähnliche Kleidung zu, wie sie die in Rede stehende Figur hat, obgleich er S. 617 der Ansicht ist, daß die »von Tacitus beschriebenen Germanen weder Beinkleider noch eine besondere Fußbedeckung anwendeten«. Schon Bellori hielt die ganz ähnlich wie die Europäischen Sarmaten

und die Parther bekleideten Bogenschützen an der Antoninssäule für Germanische Hülfstruppen der Römer, vgl. P. S. Bartoli Columna cochlis M. Aurelio Antonino Augusto dicata, t. 14, 1 u. 27, 4. Zudem finden wir aber auch bei den Germanischen Bewohnern des rechten Rheinufers, von welchen nach Weiß S. 616 Tacitus German. XVII ausdrücklich spricht, schon zur Zeit Domitian's auf einem Bildwerke die Hosentracht nebst Fußbekleidung in ganz ähnlicher Weise wie bei den Sarmaten, Parthern u. s. w., nämlich auf dem Revers der Großbronzemünze bei Cohen Méd. impér. T. I, pl. XVII, n. 351. Da diese Münze aus dem Jahre 85 stammt, so kann der dargestellte Germane sich nur auf einen Chatten beziehen. Er ist baarhäuptig (aber am Boden neben ihm findet sich ein Helm) und mit einem Sagum aus Fellen angethan; die verhältnißmäßig eng anliegenden Hosen beginnen erst etwa in der Mitte des Leibes, sodaß der Oberleib nackt erscheint. Eine Mütze, und zwar eine solche, wie sie von den Germanen an der Antoninssäule getragen wird, hat auch die Alamannia auf der Münze des Crispus bei Lenormant Iconogr. Rom. pl. LVIII. n. 5, vgl. p. 122. Wenn auch der Helm auf der unter Domitian geprägten Münze (der sich auf der von Cohen a. a. O. p. 429, n. 350 beschriebenen gleichzeitigen Münze wiederholt) nicht mit der Angabe des Tacitus Ann. II, 14 übereinstimmt, so läßt sich doch daraus nicht auf Irrthum in der Darstellung des Germanen schließen. Zwischen Germanicus und Domitian liegt eine geraume Zeit; auch kann — was noch treffender sein dürfte — der Helm daraus erklärt werden, daß es sich wahrscheinlich um eine besonders hervorragende Person, etwa den Führer der Chatten, handelt.

Die Hosentracht mag von den Galliern angenommen sein. — Nach dem Obigen ist kein Grund vorhanden, warum man die sitzende Figur unserer Cameen nicht für die eines Germanen, besonders eines aus dem Osten oder Südosten halten könnte. Auch der Schild, welchen die Figur bei sich hat, spricht nicht dagegen, eher dafür. Solche Schilde finden sich abgesehen von Amazonendarstellungen verhältnißmäßig selten. Ein der Form nach gleicher bei Bernd Wappenwesen d. Griech. u. Röm. auf Taf. I, n. 30 und auf der gemma Augustea zu Wien unter den Füßen der Dea Roma und ein ähnlicher ebenda an dem Tropäum. Auch der große Pariser Cameo zeigt im untersten Streifen mehrere der Form nach so gut wie gleiche. Die gemma Augustea stellt bekanntlich den Triumph des Tiberius über die Illyrischen und Pannonischen Völker dar. Diesen waren die von dem jüngeren Drusus bewältigten Völker benachbart und so läßt sich sehr wohl ein Entsprechen der Waffentracht annehmen. Dazu paßt auch die Darstellung im untersten Streifen des Pariser Cameos. Da es sich in dieser nur um Völker handeln kann, die zu den Zeiten, in welche die beiden im mittleren Streifen dargestellten Ereignisse fallen, unter Tiberius' Auspicien von Germanicus und Drusus schon besiegt sind, so kann nur an Germanen, und zwar westliche und östliche gedacht werden. Letzteren würden etwa die oben ausgeschnittenen Schilde zuzuschreiben sein. Auch dürften andere Waffenstücke und die Kopfbedeckungen wohl passen, in welcher Beziehung zu beachten ist, daß bei den östlichen Germanen mehrere Stämme in Betracht kommen. Schon Rubens dachte a. a. O. p. 55 fg. an Germanen, aber nur an die von Germanicus besiegten und im

Triumphe aufgeführten. Gegen diesen hat Le Roy a. a. O. p. 22 fg. gesprochen. Er bemerkt, was die Waffen betrifft, nur, daß die Germanen Bogen und Pfeil nicht gebraucht hätten und für sie auch das Medusenhaupt als Schildzeichen nicht passe. Hinsichtlich dieses hat er ganz vergessen, daß er selbst p. 18 von Caligula sagt: calcat arma hostium ob victorias Patris, und daß der Schild, auf welchen jener tritt, auch mit dem Medusenhaupt geschmückt ist. Es kann für die Frage, ob Germanen oder nicht, gar nicht in Betracht kommen. Was den Bogen anbelangt, so ist nicht bloß an die Antoninssäule zu erinnern, sondern auch an Münzen Marc Aurel's, wie die bei Bartoli Col. Ant. t. 7, n. 20, 77, n. 23, u. Ant. Augustin. a. a. O. t. 46, welche zunächst für die südöstlichen Germanen zu veranschlagen sind. Ja ist das, was zwischen den Beinen des Caligula zum Vorschein kommt, ein Köcher, was auch bei dem Mangel eines Deckels möglich ist, da viereckige Köcher vorkommen (s. Weiß Kostümkunde S. 215, Fig. 126), so wird selbst für die westlichen Germanen der Gebrauch von Bogen und Pfeil vorausgesetzt. Doch ist, wie schon oben S. 720 bemerkt, eine Schwertscheide wahrscheinlicher, vgl. z. B. Becker Augusteum Taf. CXLVIII = Weiß a. a. O. S. 1072, Fig. 447, c. Jedenfalls hat aber jenes in Betreff des Harnisches statt, da dieser unter den Füßen ganz deutlich zum Vorschein kommt. Und doch läßt Tacitus a. a. O. den Germanicus ausdrücklich sagen, daß die Germanen keinen Panzer (loricam) trügen. Irrte nun Tacitus oder der Verfertiger des Pariser Cameos? Jenes zu glauben, wird man sich schwer entschließen wollen. Dennoch könnte es der Fall zu sein scheinen. Auf Münzen Marc Aurel's erscheint

ein ganz ähnlicher Panzer immitten Germanischer Waffen (Bartoli Col. Anton. t. 77, n. 23 u. 36, Cohen a. a. O. T. II, pl. XVII, n. 66, der im Text p. 464 bemerkt, daß la cuirasse sich unter den entsprechenden Münztypen le plus constamment finde). Es wird daher minderes Bedenken erregen, den Harnisch im untersten Streifen auf die südöstlichen Germanen zurückzuführen, selbst für die Zeit der Verfertigung des Pariser Cameos. Daraus läßt sich aber in der That auf einen Irrthum von Seiten des Tacitus nicht schließen. Hat also der Verfertiger des Pariser Cameos sich einen solchen zu Schulden kommen lassen? Vielleicht insofern als er, der nach unserer Ueberzeugung in Alexandrien arbeitete, von den Waffen der westlichen Germanen nicht die gehörige Kunde haben mochte, im besten Falle die Waffentracht der östlichen auf die der westlichen übertrug. Daß freilich auch bei jenen selbst in der Zeit Marc Aurel's der Harnisch keine verbreitete Tracht, sondern nur die einzelner Hervorragender gewesen sein wird, steht wohl sicher und dasselbe ließe sich trotz Tacitus, wenn man voraussetzt, daß dieser nur von der im Allgemeinen üblichen Waffentracht spreche, auch von den westlichen Germanen annehmen. Billigt man aber diese Annahme, so ist auch der Verfertiger des Pariser Cameos gerechtfertigt.

96) Mongez, der, wie ich hinterdrein sehe, schon a. a. O. p. 170, es der Frage werth erachtet, warum die personificirte »Armenia« in dem mittleren Streifen des Pariser Cameos angebracht sei, bemerkt, der Grund sei der »que Tibère, ayant vaincu les Arméniens, ne redussit point leur pays en province romaine, ne le traita das en pays conquis; mais qu'il retablit Tigrane

sur le trône de ses peres, et lui donna lui-même le diademe (wofür er auf Sueton. Tiber. IX, verweist, vgl. auch Augusti rer. gest. ind. p. XVIII, P. V, 24 fg.). Wie wenig diese Erklärung übrigens zu der Haltung der betreffenden Figur paßt, ist schon oben in Anm. 92 in Beziehung auf die Erklärung derselben als Artaxias bemerkt.

97) So z. B. auf dem oben S. 710 und Anm. 1 erwähnten Hawkins'schen Cameo, vgl. auch den berühmten Sapphirintaglio in den Denkm. d. a. Kunst I, 72, 416, um von Münztypen zu schweigen.

98) Man vergleiche den Umstand, daß auf der Wiener gemma Augustea der thronende Augustus seine Füße auf die von Tiberius erbeuteten Schilde setzt.

99) Le Roy meinte a. a. O. p. 22 sogar, daß die Darstellung auf dem untersten Streifen sich auf eine eigene That des Tiberius beziehe: Armenii a Tiberio Augusto domiti hic designantur. Daß aber nur an Völker zu denken ist, welche nicht unter Tiberius' eigener Führung besiegt sind, liegt auf der Hand. Nichtsdestoweniger spricht noch Mongez a. a. O. p. 160 von peuples de l'Orient, vaincus par Tibère et ses fils, und in Betreff der Figur in Barbarentracht im mittleren Streifen von Arménie vaincue par Tibère.

100) Es erübrigt noch die Frage, ob die Figur in barbarischer Tracht einen beliebigen östlichen Germanen oder einen der Führer darstellen solle. Hirt nahm in Wolf's Anal. a. a. O. an, daß die betreffende Figur sich auf den gefangenen Bosporanischen König Mithridates und die Figuren im untersten Streifen sich auf die mitgefangenen Männer, Weiber und Kinder bezögen. Traf er in Betreff des höheren Ranges der Figur im mittleren Streifen ebenso

das Richtige, wie das in anderer Hinsicht ohne Zweifel nicht der Fall ist, so würde man etwa an Catualda, den »nobilis juvenis«, denken können, der auch deshalb besser als Marobodnus passen würde, weil er sich später als dieser dem Drusus unterwarf. In der That hat der Gedanke an einen Führer der Germanen etwas Gefälliges. Man begreift um so eher, warum die Figur in dem mittleren Streifen angebracht ist. Auch paßt es ganz wohl, daß auf der linken Seite, auf welcher es sich um Germanicus handelt, ein fürstlicher Knabe dargestellt ist, der so noch besser als Pendant zu jenem Jüngling betrachtet werden kann.

101) Daß es sich um einen Amor handelt, steht jetzt, nachdem auf dem Hawkins'schen Cameo auch Venus zum Vorschein gekommen ist, unzweifelhaft fest, wenn auch noch einige Französische Gelehrte des laufenden Jahrhunderts an die Stelle der richtigen Auffassungsweise andere gesetzt haben, wie denn Millin a. a. O. und der Text zu Clarac's Mus. de Sc. T. VI, p. 127 von einem »génie« spricht, Mongez a. a. O. p. 163 von dem »génie d'Auguste«, und Marion Du Mersan a. a. O. p. 37 (nach E. Q. Visconti?) von Ascagne, ou Iule«. —

102) Venus kommt auch bei Tibull Eleg. I, 3, Vs. 57 fg. als ihren Günstling in die Elysischen Gefilde führend vor, wie andere Götter die ihrigen, vgl. Dissen Commentar. in Tibull. p. 76 fg. Bei Catull LXVI (de coma Berenices) Vs. 51 fg., p. 122 Schwabe, der, wie man annimmt dem Callimachus folgte, läßt Venus die Lockenhaare der Berenice durch den Pegasus an den Himmel tragen (nach dem Astronomen Conon *οἱ θεοὶ τὸν πλόκαμον τοῦτον ἐν ἄστροις ἀνέθηκαν*. Append. Narrat. in Westermann's Script.

poet. histor. Gr. XII, p. 363, 33 fg.) — Pegasus wird von Catull ausdrücklich famulus der Venus genannt. Das ist gewiß nicht als eine vereinzelt dastehende dichterische Fiction zu betrachten. Wie kommt aber Pegasus zu dieser Eigenschaft? Bei Hesiod Theog. 284 fg. und Euripides (Schol. z. Arist. Pax 722, fragm. 394 Nauck (wo ἅρματ' schwerlich unverderbt und vielleicht ὑπ' ἐρύματ' d. i. ἐρυμνὰ δώματα, Eurip. Hel. 68, zur Bezeichnung der Burg des Zeus zu schreiben ist) trägt oder bringt er dem Zeus Blitz und Donner oder den Blitz allein. Nach der späteren Sage wurde er von Zeus der Eos geschenkt (Schol. z. Homer's Il. VI, 155, Etym. magn. 62, 32, Tzetz. z. Lycophron 17). Diese wird bei Euripides Orest. 1004 als μονόπωλος bezeichnet. Man hat dabei mit dem Schol. an den Pegasus gedacht. Das ist aber schon wegen der vorher angeführten Stelle desselben Dichters bedenklich. Ein unteritalisches Vasenbild (Ann. d. Inst. XXXVI, t. S. 1) zeigt Eos auf unbeflügeltem Rosse. Auf Münzen von Alexandria und der gens Plautia finden wir sie ein Roß oder zwei oder vier, die unbeflügelt sind, führend, vgl. Gerhard Ges. Abhandl. Taf. VIII, n. 7, Cohen Méd. consul. pl. XXXIII, Plautia, n. 8 u. n. 7. Aber auch hier steht es in Frage, ob, wo nur ein Roß erscheint, mit diesem der Pegasus gemeint ist, namentlich in Betreff der Münze der gens Plautia, während jene Annahme hinsichtlich des Vasenbildes und der Alexandrinischen Münze eher zulässig wäre. Von Eos könnte recht wohl der Pegasus auf Phosphoros, Lucifer, Eous, ihren Sohn (Hesiod. Theog. 381, Catull. LXVI, 53, Hygin. Poet. astron. II, 42), den Repräsentanten des Morgensterns oder des Planeten Venus, übertragen sein. Dieser wurde allerdings als zu Rosse sitzend gedacht (Statius Theb. VI, 240,

Claudian. XXX, de raptu Proserp. II, 122, VIII, de IIII cons. Honor. 561 fg.) Auch finden wir ihn als Hesperos (denn Gerhard Ges. Abhandl. I, S. 25 u. 148 irrt) an der Archemorosvase (Gerhard a. a. O. Taf. II) als Reiter, ebenso als Phosphoros auf dem Etruskischen Spiegel bei Gerhard Taf. VIII, n. 1 (denn daß hier nicht der Sonnengott gemeint ist, wie Gerhard a. a. O. S. 146 u. 347 dachte, erhellt namentlich auch aus dem Umstande, daß der Reiter noch ein zweites Roß bei sich hat, welches für den Phosphoros-Hesperos durch Statius a. a. O. ausdrücklich bezeugt wird: »mutato nocturnus equo«), und sonst (Ann. d. Inst. arch. XLI, p. 134). Aber das Roß erscheint auf allen Bildwerken unbeflügelt und zudem erfahren wir durch Claudian de IIII cons. Hon. a. a. O. ausdrücklich, daß es Aethon hieß, vgl. Servius zu Vergil. Aen. XI, 90). Man kann nun nichtsdestoweniger annehmen, daß der Venus als Göttin des Morgen- und Abendsternes gerade zum Unterschiede von Phosphoros-Hesperos der Pegasus zugeschrieben sei. Aber jener kann dieser, der ja im Himmel hauste, auch als der Himmelskönigin (Urania, Caelestis) zum Diener gegeben sein.

103) Auch der ältere Drusus zieht noch im Himmel, wo ihn seine Ahnen empfangen, als Triumphator einher nach der Fiction des Dichters der Consolatio ad Liviam in Aem. Baehrens' Poet. lat. min. Vol. I, V, Vs. 329 fg.

104) Tacit. Ann. III, 19.

105) Tacit. Ann. IV, 8.

106) Sueton. Tib. LXII. Vgl. auch H. Schiller Gesch. d. Röm. Kaiserstaats I, S. 293 u. Tacit. Ann. II, 64.

107) Wie Thiersch in den Abh. d. K. Bayer. Akad. a. a. O. S. 90 fg. hinsichtlich des Pariser

Cameos annahm. — Ch. Lenormant meinte a. a. O. p. 24, daß dieser schon zu Germanicus' Lebzeiten in Alexandrien begonnen und nach dessen Tode bei der großen Theilnahme des ganzen Reiches von dem Künstler eifrig fortgeführt, darauf aber in Folge der Eifersucht Tiberius' unterbrochen sei bis zu der Zeit, da Caligula auf den Thron gelangte. Auf diese sonderbare Ansicht, nach welcher zwischen dem Beginn und der Vollendung der Arbeit des Cameos eine Zeit von etwa zwanzig Jahren (vom 9ten October 19, dem Todestage des Germanicus, bis nach 37, in welchem Jahre Caligula zur Regierung kam) liegen soll, und zwar wegen der Eifersucht Tiberius' gegen den verstorbenen Germanicus, zu welcher gar kein Grund vorhanden war, brauchen wir wohl nicht des Weiteren einzugehen.

108) Hirt setzte das Werk in die Regierungszeit des Claudius (s. Anm. 3); Andere haben, wenn Welcker zu Müller's Hdb. d. Arch. §. 201, 2, b wahr berichtet, sogar an das dritte Jahrhundert nach Chr. gedacht.

109) S. H. Schiller a. a. O. S. 294 fg., vgl. auch S. 297.

110) Vgl. Tacit. Ann. I, 41 u. 69, Suet. Calig. X.

111) So sind die betreffenden Worte in Tacit. Ann. I, 41 u. 69 zu fassen. Zu dem Ausdruck gregalis habitus vgl. man Livius Hist. VII, 94: gregali sago amictus.

112) Ueber die caligae, welche man noch in neuerer Zeit dem Caligula des Pariser Cameos fälschlich zugeschrieben hat, vgl. man Guhl und Koner Leben der Griech. u. Römer S. 621, d. dritt. Aufl., und Marquardt Privatl. d. Römer II, S. 577. Caligula trägt auf dem Pariser Cameo ebenso wie Germanicus den soccus und die ocreae, wie schon Le Roy a. a. O. p. 18 richtig bemerkt hat.

113) Vgl. H. Schiller a. a. O. S. 303, und über Caligula's Heuchelei dem Tiberius gegenüber S. 301.

114) Vgl. Tacit. Ann. IV, 8, wo Nero und Drusus ausdrücklich erwähnt werden und von Caligula mit keinem Worte die Rede ist.

115) Man beachte Dio Cassius Hist. Rom. LIX, 3, 3, Sueton. Cal. XV und die Grabschrift der Agrippina unter Caligula's Regierung im Corp. Inscr. Lat. 6, 886.

116) Vgl. Dio Cass. a. a. O. §. 3 u. 4, Suet. a. a O.

117) S. den Text zu d. Denkm. d. a. Kunst I, S. 91, Col. 1, und oben S. 734 u. Anm. 69 u. 70.

118) Nach dem Pariser Cameo kann es freilich scheinen, als halte Livia Aehren und Mohn, um sie nachher dem Germanicus zu überreichen. Dafür ließe sich immerhin eine Erklärung geben, s. den Text zu den Denkm. d. a. K. a. a. O. S. 88, Col. 1. Auf dem Hawkins'schen Cameo nimmt sich aber die Sache keineswegen so aus. Davon, daß Livia den Germanicus »huldreich empfange« (Böttiger a. a. O. S. 299), kann auch in Betreff des Pariser Cameos gar nicht die Rede sein, und noch weniger von dem, was nach Rubens Livia in Bezug auf Germanicus thun soll (s. oben Anm. 92).

119) Hierüber hat schon Köhler a. a. O. V, S. 30 fg. gesprochen; zuletzt H. Schiller a. a. O. S. 295 fg.

120) Tacit. Ann. V, 1.

121) Vgl. Tacit. Ann. III, 15 u. 64, V, 3.

122) Dieses nahm schon Ch. Lenormant a. a. O. p. 17 zu pl. IX, n. 5 bis, und 24 an. Köhler dagegen dachte Ges. Schr. III, S. 39 sich einen zu Rom lebenden Künstler als Verfertiger.

123) Lenormant äußert a. a. O. p. 24 die Meinung, daß der in Rede stehende Cameo nebst den anderen großen auf uns gekommenen die



Lichtdruck v. J. Brunner, Winterthur.



sich auf das Römische Kaiserhaus bis Claudius beziehen, nachdem sie in Alexandrien gearbeitet, im kaiserlichen Schatz zu Rom niedergelegt seien. Rom nahm als erste Aufbewahrungsstätte des Pariser Cameos auch Le Roy an, indem er a. a. O. p. 1 bemerkte: Credibile autem est, Constantinum Augustum dum Bysantium conderet, ut statuas plerasque eximias, ita et species et cymelia Augustae suppellectilis secum Bysantium abstulisse.

124) S. Köhler a. a. O. S. 41 fg.

125) In Folge des Strebens nach möglichster Raumausfüllung finden sich einige Eigenthümlichkeiten. Dahin gehört das herabhängende Paludamentum an der rechten Seite des Germanicus im unteren Streifen und ganz besonders das rechts von dem rechten Arme der Venus im oberen Streifen dargestellte flatternde Gewandstück, welches doch sicherlich nicht dieser ruhig dasitzenden Göttin, sondern der dahinschwebenden Roma gehören und mit dem Gewandstücke, welches unter deren rechten Arme zum Vorschein kommt, zusammenhängen soll.

126) Nach dem vorliegenden Gypsabgusse zu urtheilen ist in dem oberen Streifen vom linken Vorderhufe des Pegasus etwas abgebrochen, im unteren das Gesicht des Caligula und dessen linker Fuß an den Zehen etwas beschädigt, so, anscheinend, auch der linke Fuß des Tiberius, abgebrochen auch etwas von dem Schilde, welches zwischen dem Fußschemel des Thrones und der kleinen Barbarenfigur zum Vorschein kommt; endlich findet sich eine Beschädigung durch Abbruch auch am rechten Fuße des Barbaren und des Drusus. Ueber die Gegenstände, welche in dem oberen Streifen Venus in der Linken und in dem unteren Livia in der Rechten halten, vgl. S. 724 und Anm. 28; über Anderes S. 720 u. 751.

# Bei der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften eingegangene Druckschriften.

**Man bittet diese Verzeichnisse zugleich als Empfangsanzeigen ansehen zu wollen.**

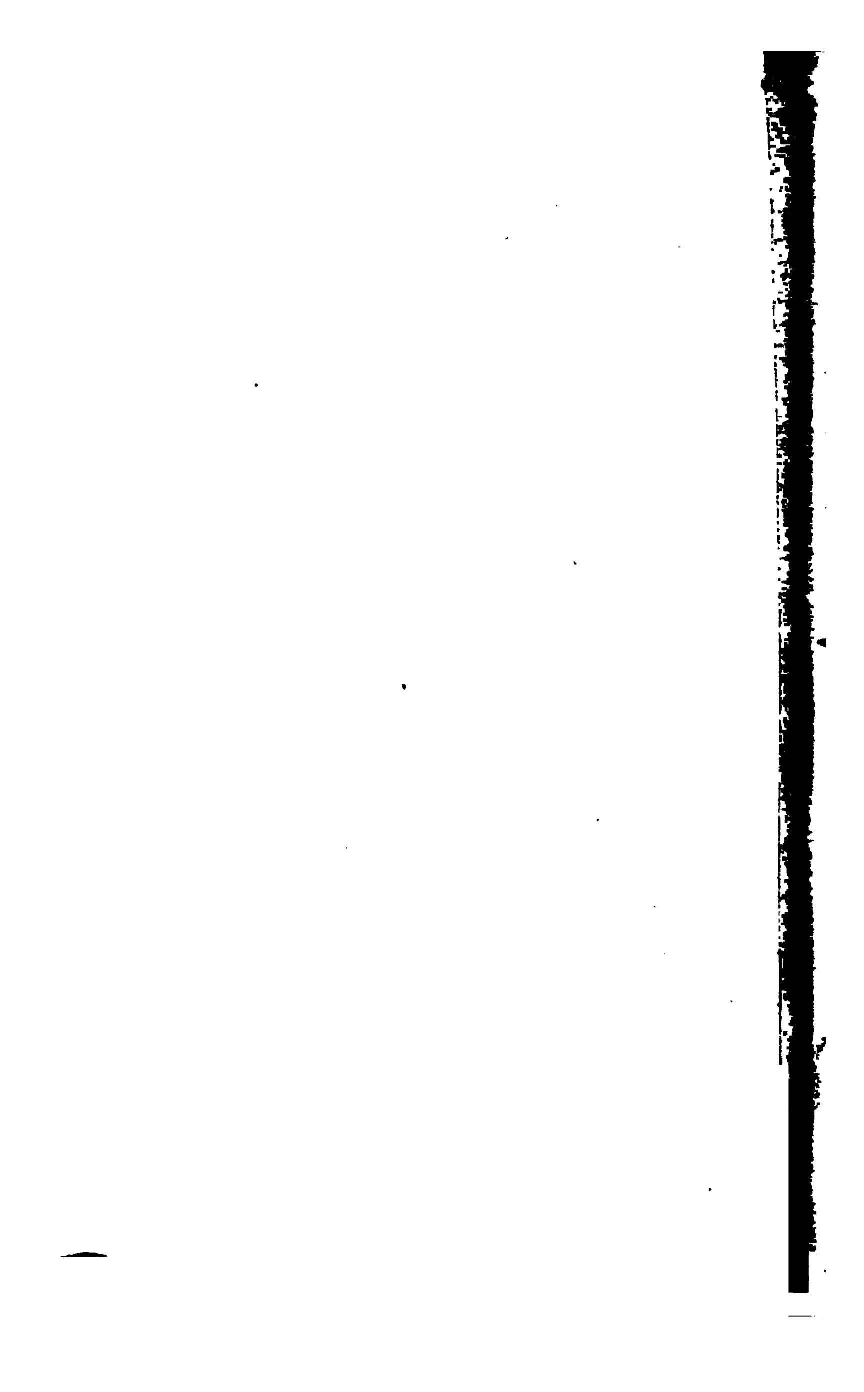
(Fortsetzung.)

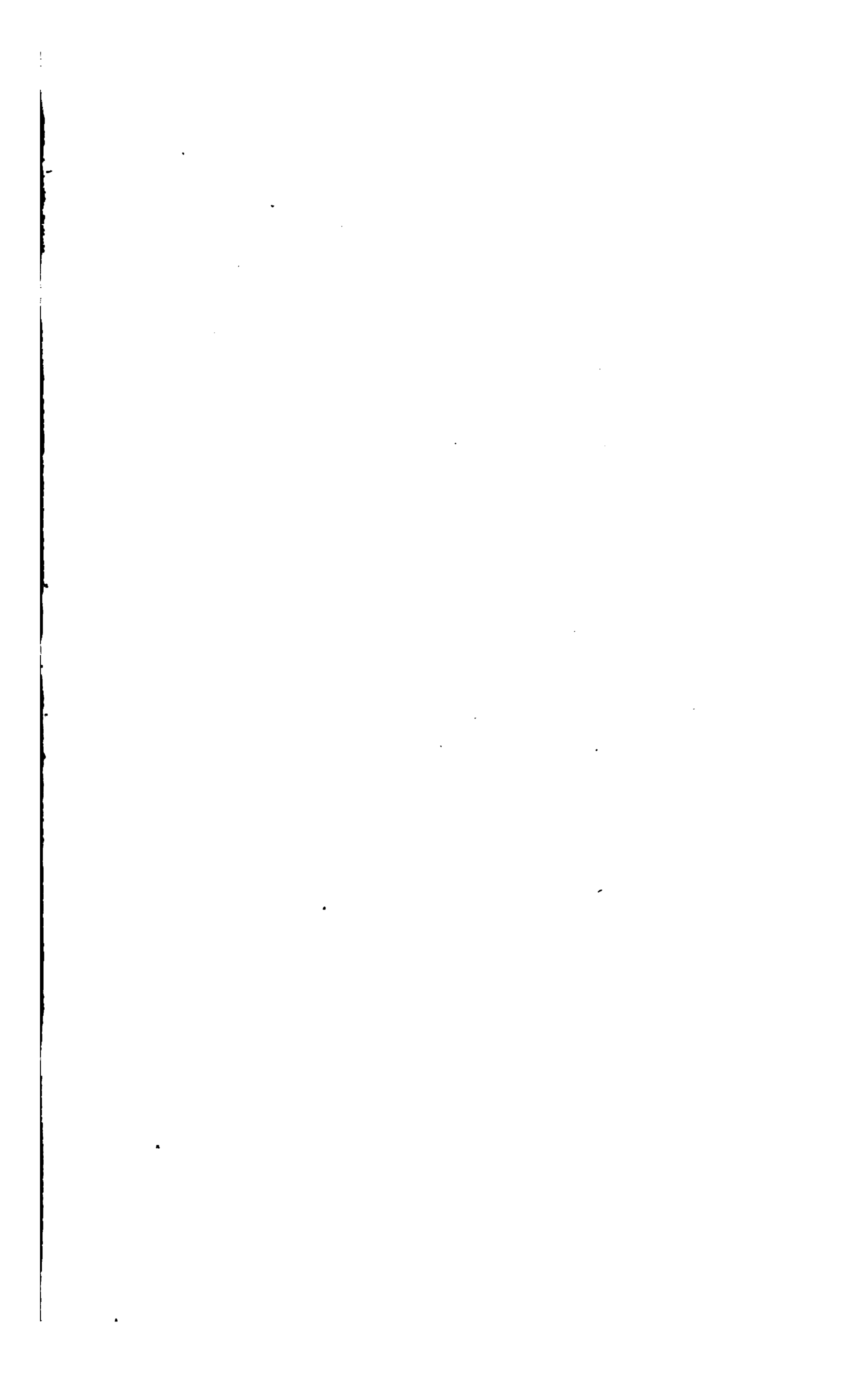
O. Schmidt-Reder, Otia hesatica. Hft. 2.
Nature. No. 683. 684. 685. 686. 687.
Regesta diplomatica historiae danicae. Cura societatis regiae Scientiarum danicae. T. I. 1867. T. II. P. 1. 1880. Ser. II. T. 1.
Baron v. Müller, a lecture on the flora of Australia. Ballaarat 1882.
R. Wolf, astronom. Mittheilungen. Oct.
W. Blasius u. A. Nehrkorn, Dr. Platen's anthropologische Sammlungen aus Amboina. (A. d. Verhandl. der zoolog. botan. Gesellsch. Wien 1882.)
W. Blasius, Spermophilus rufescens Keys. et Blas. fossil in Deutschland (Sep.-A. aus d. zoolog. Anzeiger 1882).
Bulletin astronomique et météorologique de l'observatoire impér. de Rio Janeiro. No. 9.
Proceedings of the scientifie meetings of the zoolog. Society of London for 1882. P. III. Oct.
Transactions of the zoological society of London. Vol. XI. P. 7.
Hann, Ztschr. der österreich. Gesellsch. für Meteorologie. Bd. XVII. Decbr. 1882.
Leopoldina. No. 21. 22.
Bulletin de la Société mathemat. de France. T. X. No. 6.
Abhandlungen des thüring. botan. Vereins Irmischia. Hft. 1. 2.
Irmischia, botan. Monatsschrift. No. 12.
7th annual report of the president of the Johns Hopkins university. Baltimore. 1882.
Monthly notices of the roy. astronomical. society. Vol. LXIII. No. 1.
Zwei Karten zum Anhang III. der Verhandlungen der 6. Conferenz der europ. Gradmessung.
Mittheilungen der Geschichts- u. Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Bd. 6. VIII. Hft. 3. 4. Bd. IX. Hft. 1.

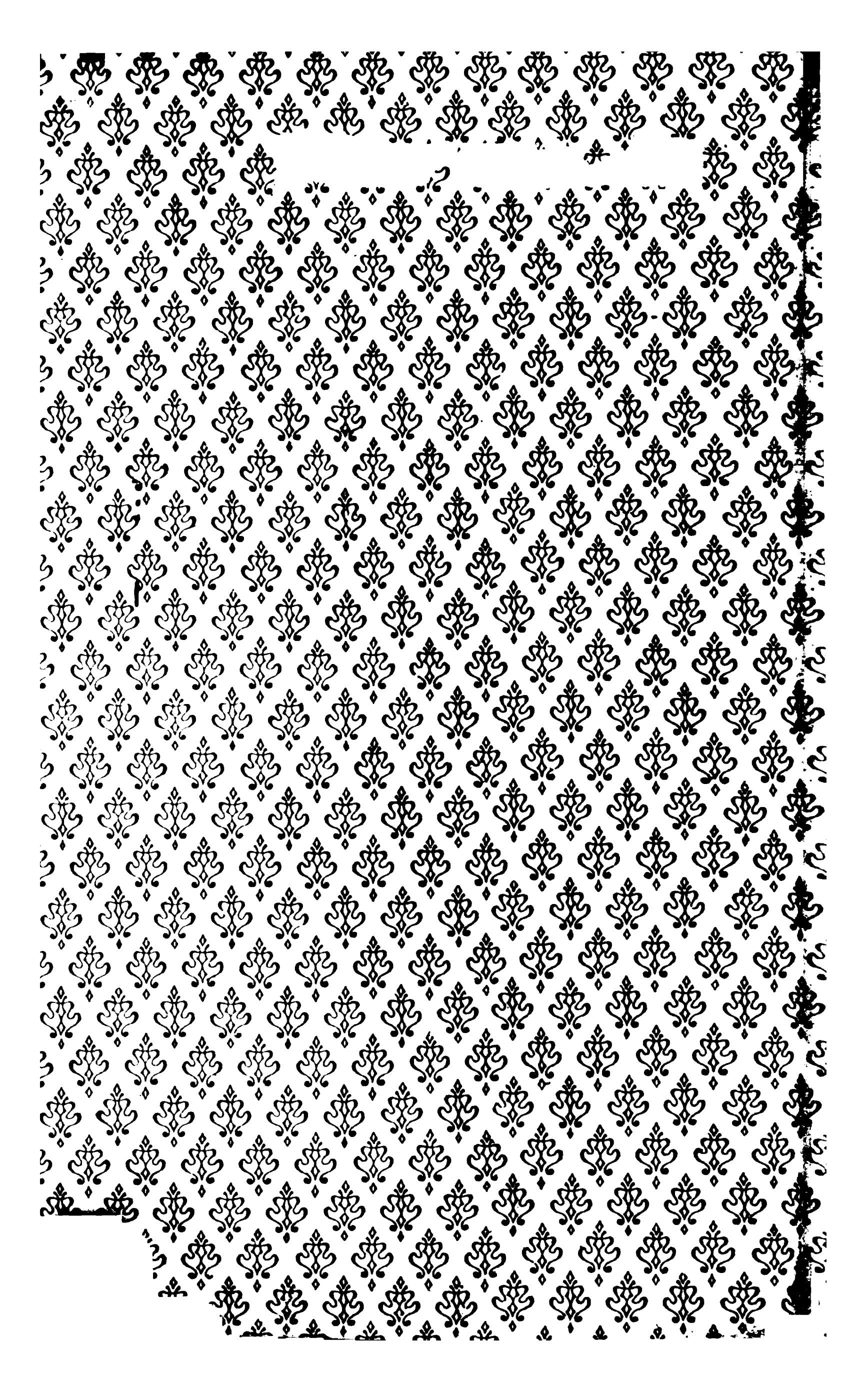
Proceedings of the London mathemat. Society. No. 191. 192.
Handelingen en mededeelingen van de maatschappij der nederlandsche letterkunde. 1882.
Levensberichten der afgestorvene medeleden, bijlage tot de handelingen v. 1882.
Johns Hopkins university circulars. Vol. II. No. 19.
Geolog. Karten von Ungarn C, 7. 8. 9. 10. D, 7. 10. 11. E, 7. 8. 10. 12. F, 9—12. G, 7 u. die geolog. Karte des Graner Braunkohlengebiets. (Von der k. ungar. geolog. Anstalt).
Department of Mines, Sidney. Abhandl. von Wood, Wilkinson, Liversidge, Etheridge u. R. Logan Jack. Sidney. 1882. 4.
Berichte über die Verhandl. der k. sächs. Gesellsch. der Wissenschaften zu Leipzig. Mathemat. physic. Cl. 1881. Philolog. histor. Cl. 1881. I. II.
Abhandlungen der k. sächs. Gesellsch. der Wissensch. Mathematisch-physical. Cl. Bd. XII. No. 7. 8. Philolog. histor. Cl. Bd. VIII. No. 4.
Jahresbericht der fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. Lpz. März 1882.
Nuova antologia, rivista di Scienze, lettere e arti. Anno XVII. fasc. 24.
Sveriges geologiska Undersökning, 2 Karten: Skottorp i Södra Halland med Skottorp och Dömmestorp. Ser. A. a. Bl. 70. 80/81. 82. 83. 85. 86.
Oversigt over det K. danske Videnskabernes selskabs forhandlingar. 1882. No. 2.
Mémoires de l'acad. roy. de Copenhague. Ser. 6. Vol. I. No. 6. 7. 8. Vol. II. No. 3.
Revista Euskara. Anno V. No. 50 y 51.
Buoncompagni, bulletino di bibliografia e di Storia delle scienze matemat. e fisiche. T. XV. Febr. (Für die Gauss. Bibl.)
Atti della r. accademia dei Lincei. 3a Ser. Memorie della cl. di scienze fis. etc. Vol. IX. X. Della cl. di scienze morale etc. Vol. VII. IX.
Bulletin de l'acad. roy. des sciences etc. de Belgique. No. 11.
Journal of the roy. microscop. Society. 1882. Decbr.
G. Mittag-Leffler: Acta mathematica. Zeitschrift herausgeg. v. G. M. L. Band I. Heft 1.

---

Für die Redaction verantwortlich: Dr. *Bechtel*, Director d. Gött. gel. Anz.
Commissions-Verlag der *Dieterich'schen Verlags-Buchhandlung.*
*Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner).*








UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06551 8501